



**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**Programa Académico de Maestría en  
Ciencias de la Educación - PRONABEC**

# **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

**Tesis para optar el grado académico de Maestro en  
Educación en la mención de Didáctica de la Matemática en  
Educación Primaria**

**BACHILER: ROSA LUZ QUISPE MAURICIO**

**ASESORA: Mg. WALTER OSWALDO CASAS GARCÍA**

**Línea de investigación:**

**La Enseñanza de la Matemática por medio del juego**

**Lima – Perú  
2015**

**UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA**

**ESCUELA DE POSTGRADO**

**Facultad de Educación**

**DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, **ROSA LUZ QUISPE MAURICIO**, identificado con DNI N° **20111089** estudiante del Programa Académico de Maestría en Ciencias de la Educación de la Escuela de Postgrado de la Universidad San Ignacio de Loyola, presento mi tesis titulada: **Estrategia didáctica para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo grado de educación primaria.**

Declaro en honor a la verdad, que el trabajo de tesis es de mi autoría; que los datos, los resultados y su análisis e interpretación, constituyen mi aporte a la realidad educativa. Todas las referencias han sido debidamente consultadas y reconocidas en la investigación.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad u ocultamiento de información aportada. Por todas las afirmaciones, ratifico lo expresado, a través de mi firma correspondiente.

Lima, diciembre de 2015

-----  
Rosa Luz Quispe Mauricio  
DNI N° 20111089

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

Los miembros del Tribunal de Grado aprueban la tesis de graduación, el mismo que ha sido elaborado de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la EPG-Facultad de Educación.

Lima, diciembre del 2015

Para constancia firman

-----  
Mg. Patricia Medina Zuta  
Presidente

-----  
Mg. Emil Renato Baraún Beraún  
Secretario

-----  
Mg. Walter Oswaldo Casas García  
Vocal

**Epígrafe:**

Las matemáticas son el alfabeto con el cual  
Dios ha escrito el Universo.

Galileo Galilei

“La salud es como el dinero, nunca  
tenemos una verdadera noción de su valor  
hasta que lo perdemos.”

Josh Billings

**Dedicatoria:**

A Dios por su infinito amor y misericordia

A mi madre Victoria sinónimo de fe y perseverancia.

Por su muestra de amor a través sus atenciones durante mi estadía en Lima

A Mis hermanos, Zenaida, Vilma, Nancy, Ángel, Irma, Gabriela, José y Juan por estar conmigo y apoyarme moralmente, los quiero mucho.

### **Agradecimiento**

En primer lugar, a Dios por la bendición de esta oportunidad de estudio.

A mi amigo, Pr Ludwin Lujan Rojas y esposa por sus muestras de aprecio incondicional.

A mis niños y niñas de la I.E. 30110; porque, son mi motor y fuerza para seguir escalando profesionalmente.

## Resumen

Estrategias didácticas para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo grado de educación primaria.

Autora: Rosa Luz Quispe Mauricio

La presente investigación propone contribuir al desarrollo de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de segundo grado de educación primaria. Metodológicamente en estudio corresponde al enfoque cualitativo educacional de tipo aplicada proyectiva. La muestra estuvo conformada por una profesora y seis estudiantes, seleccionados mediante la técnica del muestreo por conveniencia. En el proceso del diagnóstico pedagógico se utilizaron instrumentos de observación de sesión de clase y la prueba pedagógica que permitieron determinar que el docente desconoce la secuencia de estrategias de resolución de problemas, asimismo los estudiantes no comprenden enunciados matemáticos, aplican mecánicamente algoritmos aditivos y gráficos. En base a los resultados del diagnóstico y los fundamentos teóricos de resolución de problemas de Polya, teoría de situaciones didácticas de Brousseau y el Socioformativo de Tobón, se diseñó la propuesta las loncheras saludables como situaciones significativas en la resolución de problemas matemáticos. Por lo tanto, se concluye que el estudio tiene una proyección a mejorar el estado actual de desarrollo de resolución de problemas matemáticos.

**Palabra clave.** Estrategias didácticas, resolución de problemas.

## **Abstract**

Teaching strategies to solve mathematical problems in the second grade students of primary education.

Author: Rosa Luz Quispe Mauricio

The aim of this research is to contribute to the development in solving mathematical problems in primary second grade students. Methodologically, this research is based on the educational qualitative approach, projected applied type. The sample consisted of one teacher and six students selected through the convenience sampling technique. During the process of diagnosis, the class observation and pedagogical test were used as tools that shows the teacher does not know the sequence of strategies for solving problems. In addition, students do not understand mathematical statements and mechanically apply additives and graphics algorithms. Based on the results of the diagnosis and the theoretical foundations of Polya's problem-solving, Brousseau's theory of didactical situations, and Sergio Tobon's social and educational approach, it was designed the proposal of healthy lunchboxes as meaningful situations in solving mathematical problems. In conclusion, the study is projected to improve the current state of development in solving mathematical problems.

**Keywords:** Teaching strategy, problem solving.

## Índice

Epígrafe	IV
Dedicatoria	V
Agradecimiento	VI
Resumen	VII
Abstract	VIII
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I	24
REFLEXIONES TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS SOBRE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN PRIMARIA	24
Resolución de problemas, una mirada crítica a su estudio	24
Resolución de un Problema Matemático	25
Breve bosquejo histórico del desarrollo de la resolución de problemas.	29
Teorías Pedagógicas contemporáneas:	39
Potencialidades de Resolución de Problemas en Nivel Primario de EBR:	43
Principios Psicopedagógicos:	44
Situaciones Didácticas Basadas en Loncheras Saludables:	49
Situaciones didácticas:	49
Situación A didáctica.	53
Las loncheras saludables inmersas en la Políticas Educativas Nacional:	54
Planificar el Desarrollo de Competencias desde la Resolución de Problemas:	55
Estrategia Didáctica:	59
Para entender esta concepción se desglegar en conceptos	59
Estrategia de enseñanza:	61
Estrategias de aprendizaje:	61
CAPITULO II	63
DIAGNÓSTICO DEL TRABAJO DE CAMPO	63
El Estado Actual de Desarrollo y Objeto Investigado:	63
El desarrollo de esta fase diagnóstica se trabajó en tres etapas	64
La prueba pedagógica	65

La Entrevista semiestructurada	65
Guía de observación	66
Aplicación de instrumentos y recojo de información	66
Proceso de Categorización por Instrumento	68
Análisis e interpretación de los resultados	68
Organización de las categorías y surgimiento de las primeras conclusiones	73
Discusión de los resultados	73
Consideraciones finales	76
CAPÍTULO III	78
PROPUESTA DE ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA	78
Propósito de la propuesta	79
Fundamento socio educativo	79
Fundamentos Pedagógicos	80
Fundamento Curricular	81
Descripción del Diseño	83
Implementación de la Propuesta	88
VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA	100
El Método Criterio de Especialistas	100
Informe de Valoración de Especialista	101
.Caracterización de los especialistas.	101
Valoración interna y externa.	103
Resultado de la valoración de los especialistas y conclusiones.	107
CONCLUSIONES	108
RECOMENDACIONES	110
REFERENCIAS	112
ANEXOS	117

## Índice de Tabla

	Pág.
Tabla 1. Tabla de instrumentos	22
Tabla 2. Técnicas e instrumentos	64
Tabla 3. Validación de instrumentos	66
Tabla 4. Descripción de instrumentos	68
Tabla 5. Resultado de la Prueba pedagógica	73
Tabla 6. Resultados Finales de la Entrevista Semiestructurada	74
Tabla 7. resultados Finales de la Observación de la Clase	75
Tabla 8. Discusión e Interpretación de los Resultados	76
Tabla 9. Conclusión final de los instrumentos	77
Tabla 10. Estructura de la aplicación de la propuesta	86
Tabla 11. Datos de los especialistas	102
Tabla 12. Valoración	103
Tabla 13. Criterio de validez interna	104
Tabla 14. Valoración interna de los especialistas	105
Tabla 15. Criterios de valoración externa	105
Tabla 16. Valoración externa de los especialistas	106
Tabla 17. Valoración final de los especialistas	107
Tabla 18. Resultado consolidado de la validación	107

## Anexo

<i>Anexo 1</i> Matriz de Instrumento de Lista de Cotejo	120
<i>Anexo 2</i> Validación de Instrumentos Entrevista Docente	121
<i>Anexo 3</i> Carta del Trabajo de Campo	122
<i>Anexo 4</i> Solicitud de Autorización	123
<i>Anexo 5</i> Ficha de Control de Instrumentos de Inv. Del Campo.	124
<i>Anexo 6</i> Lista de Cotejo Para Evaluar la Resolución de Problemas	125
<i>Anexo 7</i> Entrevista a Docentes	126
<i>Anexo 8</i> Matriz de Instrumentos de Observación de Sesión de Aprendizaje	128
<i>Anexo 9</i> Guía de Observación de Una Sesión de Clase	129
<i>Anexo 10</i> Prueba Diagnóstica de Resolución de Problemas Matemáticos.	131
<i>Anexo 11</i> Organización de Categorías y Conclusiones de Observación de Clases	137
<i>Anexo 12</i> Organización de las Categorías y Conclusiones de Entrevista Docente	140
<i>Anexo 13</i> Matriz de Aprendizaje Esperado	143
<i>Anexo 14</i> Sesión de Aprendizaje	147
<i>Anexo 15</i> Ficha de Validación de la Propuesta	

## INTRODUCCIÓN

El proceso de globalización que vive la humanidad de cambios y desarrollo de las ciencias y la técnica en todas las ramas del saber, exige que las personas estén preparadas para asumir diversos retos; lo cual sería imposible de llevar a cabo si es que estas no alcanzan un desarrollado del pensamiento reflexivo para lograr su desenvolvimiento en los diversos contextos de actuación.

Ante esa situación se requiere tener una clara visión de la concepción bio- psico – social del ser humano para poderlos orientar adecuadamente ante la vida y contribuyan con su accionar a la transformación de su medio social.

Desde esa necesidad se reconoce que los comportamientos sociales, afectivos, las habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras son características peculiares del ser humano y consecuencia del tipo de educación que recibió, no solo en un ambiente escolar, sino de su desenvolvimiento en un determinado contexto histórico cultural. Esos patrones de comportamiento responden a una intención ideológica sobre los cuales se diseñan los fines y objetivos de las políticas educativas que exige la sociedad de un país determinado

Desde la óptica de la investigadora, la educación cumple el rol de transformar la historia del ser humano. Las herramientas cognoscitivas, psicológicas, sociales y morales adquiridas a lo largo de su formación académica y cultural coadyuvan a tal fin. En tal sentido, la sociedad en su conjunto debe aportar los recursos culturales y sociales hacia el desarrollo integral de los educandos.

En el campo pedagógico, a través del proceso de enseñanza- aprendizaje, el maestro debe desempeñar un rol interactivo dirigido a la orientación de la personalidad y para lograrlo debe emplear métodos que conduzcan a los estudiantes a la adquisición de los conocimientos, las habilidades, destrezas y la formación de valores morales de forma integral. Para lograr tal aspiración, dependerá de la calidad de su desempeño profesional, de cómo planifica, organiza y domina el contenido que enseña como un todo para coadyuvar a formar ciudadanos que reúnan estas características que exigen la sociedad.

Al reflexionar en lo expresado anteriormente, se reconoce que en el país se ha diseñado una política educacional con la intención de promover y elevar a niveles superiores la preparación académica continua de los docentes, le da más incidencia a los padres de familia en el seguimiento de aprendizaje de sus hijos y apoyo a la práctica pedagógica de los maestros y compromete a los demás sectores de la sociedad y la comunidad a contribuir con la escuela, partiendo de la máxima de que la educación no es responsabilidad solo de la escuela, sino de toda la sociedad en aras de lograr la formación integral de los estudiantes.

Estas intenciones se evidencian en los documentos normativos emitidos por el Ministerio de Educación, como es el Proyecto Educativo Nacional (PEN) Documento Estratégico de la educación peruana, fijado hasta el 2021; La Ley de la Reforma Magisterial y el Diseño Curricular Nacional 2015 (DCN) documentos que precisan el modelo ideal de educación que se aspira a formar en los estudiantes en el sistema educativo de la Educación Básica Regular.

En el DCN (2009) se precisan los principios a alcanzar en la Educación Primaria, en el presente estudio se incide en el que apunta al: “Desarrollo del pensamiento matemático y de la cultura científica y tecnológica para comprender y actuar en el mundo y el Desarrollo corporal y conservación de la salud física y mental” (p. 21)

Las indicaciones analizadas se deben concretar en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las matemáticas en el segundo grado en el deben utilizarse las herramientas didácticas necesarias para que los educandos analicen, piensen y se expresen activamente desde el contenido matemático y lo relacionen con sus saberes previos, sus vivencias y sus experiencias, así como también, valoren el cuidado de su salud y de este modo estaría la escuela respondiendo a las demandas de la sociedad actual

Sin embargo, por la experiencia profesional, por los estudios realizados y por las reflexiones teóricas hechas, la autora de la presente tesis, ha constatado en la práctica escolar que en su generalidad, los docentes del Área de Matemática no aplican estrategias que hagan pensar de forma crítica a los estudiantes, no promueven actividades de aprendizaje que despierten la motivación y el desarrollo de las

capacidades y destrezas y en ocasiones el contenido se aborda descontextualizado de su medio y su realidad. Ello evidencia una contradicción externa entre las exigencias del modelo curricular para el aprendizaje de las matemáticas y los bajos niveles de desarrollo que en la práctica alcanzan los estudiantes, lo cual revela la necesidad de buscar las causas que provoca el problema para proponer las alternativas de solución posibles.

Es a partir del análisis realizado por la investigadora, lo que la lleva a expresar que tanto en el plano teórico, legal y empírico existen diversos trabajos donde se debate la problemática objeto de estudio u aunque se dan soluciones loables, todavía hay fisuras y barreras objetivas que impiden un resultado cualitativo superior. Ello se corrobora con el diagnóstico de trabajo de campo realizado al demostrar que los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa 30110, presentan dificultades en la resolución de problemas matemáticos, hacen uso de estrategias gráficas, aplican algoritmos de forma mecánica e incorrecta y los maestros no aplican en el proceso de enseñanza- aprendizaje estrategias teóricas y prácticas empleando recursos materiales educativos y situaciones significativas que respondan a las necesidades e intereses de los educandos.

Son estas razones las que le asisten a la autora de la investigación para declarar el problema científico:

¿Cómo contribuir al desarrollo de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa 30110 de Primaria, Chupaca Junín?

Para contribuir de este modo al objeto de estudio, que es el proceso de enseñanza aprendizaje del área de matemáticas y se define como campo de la investigación que es la Resolución de Problemas en el área de Matemática.

En tal sentido, se formula el siguiente Objetivo General:

Diseñar estrategias didácticas para desarrollar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa 30110 de Primaria de la provincia Chupaca, Junín.

Para responder o desarrollar el objetivo general, la investigadora plantea las siguientes preguntas científicas:

¿Cuál es el estado actual del desarrollo de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de segundo grado de Primaria de la provincia de Chupaca Junín?

¿Cuáles son los fundamentos teóricos del tema objeto de estudio acerca de la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de segundo grado de Primaria?

¿Cómo elaborar las estrategias didácticas para desarrollar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de segundo grado de Primaria?

¿Cómo validar las estrategias didácticas para desarrollar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa 30110 de Primaria, de la provincia Chupaca, ¿Junín?

Para cumplir con el desarrollo de las interrogantes se ha planteado los siguientes objetivos específicos:

Diagnosticar el estado actual del desarrollo de la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de segundo grado de Primaria de la provincia de Chupaca Junín.

Sustentar los fundamentos teóricos y metodológicos del tema de la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de segundo grado de Primaria

Determinar los criterios se tendrán en cuenta en la modelación las estrategias didácticas para desarrollar la resolución de problemas matemáticos de estudiantes de segundo grado de Primaria.

Validar la estrategia didáctica para desarrollar la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de segundo grado de Primaria.

Antecedentes:

El tema objeto de investigación ha sido abordado por autores de diversas latitudes; en el ámbito internacional resaltan los trabajos de:

Muñoz (2009) en la investigación cuasi- experimental, mide el impacto de la aplicación de los mapas mentales y las uves heurísticas como estrategias para el incremento de las habilidades matemáticas en los 20 estudiantes que son sus unidades de análisis. Después de la aplicación de las pruebas pedagógicas se arriba a las

siguientes conclusiones: Los mapas mentales y las uves heurísticas si inciden en la comprensión, planteo y desarrollo de los problemas matemáticos, antes y después de aplicar los instrumentos en diferentes ejercicios de cálculo. Por su parte, la estrategia de los mapas mentales permitió determinar el grado de memorización de procesos, formulas, teoremas, axiomas, propiedades, estructuras determinando así un aprendizaje de mayor profundidad cuando se asocia algún tema con una imagen.

Como se puede apreciar en esta investigación, los usos de estrategias de enseñanza en las matemáticas favorecen el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas.

En tanto, Cruz (2006) desarrolló otra investigación con el propósito de diseñar una alternativa didáctica para la comprensión y resolución de problemas de sustracción con sobrepaso, y como campo alumnos de 4to grado de la escuela primaria "Hermilio Salas Gil", arriba a las siguientes conclusiones, aprender matemática es, y debe ser, un fin en sí mismo en la formación de los alumnos y particularmente en el nivel básico, porque además de ser herramienta muy útil para la vida cotidiana, contribuye de manera directa al desarrollo del pensamiento lógico. El proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas se enriquece si se construye a través de una gran diversidad de experiencias, diseñados y estructurados de modo que ofrezcan al alumno la posibilidad de formar los conceptos adecuados y desarrollar las habilidades y destrezas necesarias para aprender y disfrutar las matemáticas. Piaget explica que, "La comprensión de una gran parte de los conceptos matemáticos por no decir todos, está relacionada con el entendimiento de las ideas básicas de la lógica; por ello, todos los conceptos y procedimientos lógicos que los niños aprenden durante la educación básica deberían ir precedidos por juegos y actitudes que les permitan aprenderlos a través del razonamiento y no de la memorización".

A nivel nacional destacan las investigaciones que guarda relación con el tema de investigación: Mejía (2007) en su tesis determinó la relación que existe entre la inteligencia general, la comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes del sexto grado de primaria de las Instituciones Educativas Unitarias del ámbito de la UGEL Chanchamayo, abordando a las siguientes conclusiones. La resolución de problemas matemáticos tiene que ver mucho con la comprensión lectora e inteligencia general, se cumple la teoría de Polya, quien afirma, es trascendental

comprender enunciados matemáticos, utilizar diversas estrategias para resolverlos. Se concluye aceptando la hipótesis de investigación donde se afirma que la inteligencia general incide en la comprensión lectora y estos dos en relación de problemas matemáticos como muestra en los resultados de las conclusiones.

De otro lado, Astola y otros (2012) Desarrollaron otra investigación con el propósito de establecer la efectividad del programa "GPA-RESOL" en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos, aditivos y sustractivos en estudiantes del 2do grado de dos Instituciones Educativas, una gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis, haciendo uso de los instrumentos de: T de estudiante y las comparaciones múltiples con el alfa de Bonferroni, arribando a las siguientes conclusiones que la efectividad del programa "GPA-RESOL" confirman que los estudiantes del grupo experimental, en sus mayoría han interiorizado las fases para la resolución de problemas propuestos por el MINEDU (2011),siguiendo la línea de Polya (1974) las cuales se trabajan durante la ejecución del programa.

En ese mismo sentido, Por su parte Depaz y Fernández (2011) en la investigación titulada "Resolución de problemas matemáticos de sustracción en alumnos de 3er grado de primaria de un colegio privado y de un colegio estatal de Lima". Se utilizó un test denominado "PROMAT", creado por las autoras de este estudio. Esta prueba diagnóstica permitió descubrir las diferencias entre una institución privada y una estatal en lo referente a resolución de problemas. Los estudiantes de la institución estatal dejaron más preguntas sin resolver a comparación de los del privado. De esto se concluye que los estudiantes tienen más dominio de estrategias para la resolución de problemas.

Como se puede apreciar existen referentes, a nivel nacional e internacionales, sobre la resolución de problemas matemáticos, abordados desde las estrategias didácticas, metodológicas en las diferentes áreas de estudio, pero, como situaciones significativas basadas en las loncheras saludables e investigación cualitativa educativa y aplicada aún no, por eso en el presente estudio se considera la importancia para el país, la formación de estudiantes capaces de resolver problemas para mejorar su calidad de vida, tal como lo plantea.

Martínez (2008) quien afirma que, para ser competente matemáticamente, se deben utilizar los elementos (contenidos matemáticos) y el razonamiento matemático en

los diversos ámbitos personales y sociales, a partir de situaciones vivenciales y directas (de contexto) del educando, que el docente debe planificar y ejecutar desde las aulas.

#### Población y muestra /unidad de análisis

La población estuvo conformada por 58 estudiantes y 4 docentes de la Institución Educativa N° 30110 “San Martín de Porres” Barrio Puzo, distrito y provincia Chupaca, región Junín. La muestra es una parte representativa de la población quienes serán objetos de estudio. En nuestro estudio la muestra seleccionada se realizó mediante la técnica del muestreo por conveniencia, la técnica utilizada fue la de “muestra intacta, conformada por seis estudiantes del segundo grado de primaria de la Institución Educativa; “San Martín de Porres” N° 30110 de Chupaca-Junín.

La unidad de análisis lo constituyen una docente y seis estudiantes del segundo grado de primaria de la Institución Educativa; “San Martín de Porres” N° 30110 de Chupaca región Junín.

#### Métodos, técnicas e instrumentos:

Metodológicamente el presente estudio corresponde al enfoque cualitativo educacional de tipo aplicada proyectiva, con diseño descriptiva o (cualitativo es interpretativa abierta y flexible, educacional, y aplicada porque el investigador propone una alternativa metodológica para mejorar su practica desde el punto de vista proyectiva) a los estudios descriptivos, en tanto busca recoger, evaluar, valorar datos sobre aspectos,

Al respecto afirma (Hernández y Fernández (2010) en tanto, los estudios descriptivos pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a los que se refieren, así estos estudios buscan especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Por tanto, los métodos de investigación es el camino o sendero que a manera de una construcción teórica, guía al investigador o estudioso del campo científico social, a conseguir determinados objetivos en un determinado tiempo y espacio, orientándolo con actividades determinadas y con los recursos suficientes; los métodos tienen la ventaja de disciplinar la acción humana para conseguir resultados exitosos (Centty, 2005). Se utilizarán métodos generales para desarrollar el proceso de la investigación: teóricos, empíricos y estadísticos.

Los métodos del nivel teórico empleados en la investigación son: El análisis documental y bibliográfico, consiste en consultar fuentes bibliográficas existentes relacionadas con el tema. La recopilación documental y bibliográfica se utiliza preliminarmente en el proceso de elaboración del marco teórico y conceptual de la investigación, ya que por medio de ella se logran reunir los más importantes estudios, investigaciones, datos e información sobre el problema formulado, el de análisis –síntesis, estos permitieron profundizar y seleccionar la información teórica que da sustento científico a esta investigación y por ende da el soporte teórico de la propuesta didáctica que se propone, hasta derivar en conclusiones y recomendaciones. Así mismo se utilizó el método empírico, que facilitó al investigador explorar el trabajo de campo y el recojo de información y su correspondiente interpretación.

### **Las técnicas**

Las técnicas son procedimientos que nos sirve para recolectar lo datos y estas deben ser seleccionadas considerando la perspectiva desde el cual se plantea la investigación, el tipo de información que se pretende obtener, las peculiaridades de las fuentes de información y, por último, el tiempo del que se dispone ejecutar el estudio (Sandoval, 2002). Por consiguiente, las técnicas que se elige en el enfoque cualitativo responden a las características particulares de cada circunstancia, persona o grupo. Dada esta premisa, en esta oportunidad en el presente estudio se ha seleccionado la siguiente técnica de tipo cualitativo para la obtención de la información: cuestionario, entrevista y observación.

**Los instrumentos tales como:** La Prueba pedagógica, la entrevista semiestructurada y la Guía de Observación de una sesión de clases, fueron elaborados teniendo en cuenta las categorías y subcategorías aprioristas con sus respectivos indicadores que permitieron aterrizar en los ítems, los mismos que fueron construidos por el investigador teniendo como fuente bibliográfica los fundamentos del marco teórico de la categoría de resolución de problemas

Para cuyo cumplimiento el investigador se propuso como primera tarea la elaboración de instrumentos para la recolección de datos, teniendo como referencias bibliográficas las rutas de aprendizaje 2015, y las pruebas ECE 2013 de matemáticas del 2do grado de

primaria del Ministerio de Educación, así como el marco teórico que sustenta el presente estudio.

Para contribuir en la construcción y validez la prueba pedagógica el investigador, trabajó en equipo, con cinco colegas que tenían la misma categoría en común que es la “Resolución de Problemas” y, además algunos Ítems fueron adaptados de las pruebas ECE-2013 del Ministerio de Educación. (Ver Aneo 6)

La construcción y adaptación de dichos instrumentos demoró casi dos semanas de trabajo de cinco horas diarias. En el proceso de construcción se fueron mejorando los ítems con el aporte de los docentes becarios con experiencia en la enseñanza de educación primaria, lo que permitió confirmar la aprobación con el apoyo de los especialistas, quienes hicieron algunas observaciones de forma, las mismas que fueron tomados en cuenta para su elaboración.

La validez es una cualidad que se mide los instrumentos en función a las características específicas de las subcategorías o variables (Mejía E., 2005). En tal sentido, con la finalidad de dar rigor científico necesario.

Para la presente investigación la universidad optó por asignar a dos especialistas, como validadores, siendo uno de ellos de educación primaria, especializado en dificultades de aprendizaje y el otro un historiador, con especialización en epistemología, quienes revisaron el fondo y la forma respectivamente.

Uno de los métodos utilizados para la validación de instrumentos ha sido el criterio de especialistas, donde dos profesionales han revisado la cohesión y coherencia tanto interna como externa, quienes expresaron su opinión favorable de cada uno de los ítems. Habiendo presentado tres instrumentos de recolección de datos y siendo dos los especialistas quienes lo validaron, tanto el Mg. Walter Casas García como el Mg. Emil Beraún Beraún coincidiendo con la aprobación de los respectivos ítems, tal como se resume en la siguiente tabla:

Tabla 1. Tabla de instrumentos

Instrumentos	N° de ítems	Resultados
<b>Prueba Diagnóstica de Resolución de Problemas</b>	05	Aprobado
<b>Guía de observación de clases</b>	12	Aprobado
<b>Guía de entrevista</b>	12	Aprobado

Fuente: Elaboración propia

Con la Prueba Pedagógica se recolectó información sobre el estado actual de desarrollo de resolución de problemas matemáticos en que se encuentran los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “San Martín de Porres” N° 30110 de Chupaca-Junín.

La Guía de Observación de Clases permitió observar el desenvolvimiento de la docente responsable del segundo grado y la de sus estudiantes en una clase de Resolución de Problemas, donde debe evidenciar su metodología de trabajo según el enfoque de resolución de problemas, y con la Entrevista semiestructurada concebida como un procedimiento de conversación libre del protagonista que se acompaña de una escucha receptiva del investigador con el fin de recoger la información por medio de preguntas abiertas, reflexivas y circulares, que se podrán develar las categorías de interés de la investigación (Bizquerra, 2004)

Esta entrevista semiestructurada se aplicó a la docente, para obtener información sobre su conocimiento acerca de las estrategias de resolución de problemas que plantea Polya, no evidenciándose en su metodología de trabajo dentro del aula en el área de matemática.

#### Justificación (teórica, práctica y social)

La novedad científica y la significatividad práctica del presente estudio está en la utilización de los referentes teóricos como: Guy Brosseau, Sergio Tobón y George Polya, integrando sus aportes y confluyendo en una propuesta metodológica que responda a los requerimientos obtenidos en el diagnóstico. Dada la revisión bibliográfica y adopción de dos categorías fundamentales: Resolución de problemas y sus componentes:

Comprensión del Problema: que implica identificar la incógnita y los datos a través del parafraseado; Elaboración del Plan: Entendida como trazar estrategias o caminos para resolver el problema utilizando la imaginación y creatividad; Ejecución del Plan, que es aplicar la estrategia elegida. Por último, la comprobación de resultados en esta fase se realiza el proceso de monitoreo y la visión retrospectiva. Otra de las categorías fundamentales es: Estrategias didácticas, entendidas como es un conjunto de actividades que desarrolla el maestro durante el proceso de enseñanza aprendizaje, con el propósito de movilizar procesos cognitivos en el estudiante para desarrollar capacidades de resolución de problemas.

**La estructura de la tesis está constituida de la siguiente manera:**

### **Introducción**

**Capítulo I.** Reflexiones teóricas y metodológicas acerca de la resolución de problemas matemáticos en la Educación Primaria.

**Capítulo II:** Se presenta el diagnóstico del estado actual que presenta la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del cuarto grado de Educación Primaria.

**Capítulo III:** Se presenta el modelado de las estrategias didácticas dirigida a desarrollar la competencia en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del cuarto grado de Educación Primaria, las conclusiones, recomendaciones, referencias y anexos

## CAPÍTULO I

### REFLEXIONES TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS SOBRE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN PRIMARIA

#### Resolución de problemas, una mirada crítica a su estudio

En su diario bregar el hombre se ha enfrentado siempre en su vida diaria a los problemas o conflictos que la misma vida le depara en circunstancias diferentes. Los problemas no son ajenos al desenvolvimiento del quehacer constante. Estar preparados para resolverlos implica una mejor perspectiva y ante todo significa, hacer uso de todas las potencialidades intelectuales, procedimentales y actitudinales. Cualquiera a resolver requiere esfuerzos, conocimientos y cambios y son precisamente esas acciones las que contribuyen a la creación de las mejores condiciones para auto transformarse y transformar el entorno.

La investigadora contrasta diferentes definiciones según los autores que asume; pero para efectos de este trabajo de investigación asume las ideas de Ferrer (1983), cuando afirma que el problema es una situación para la que el sujeto no tiene respuesta inmediata ni dispone de un algoritmo conocido para resolver, por ello cualquier definición de problema, tenga el enfoque que tenga, debería contener tres ideas básicas:

Primero- Un problema es una situación

Segundo- La situación planteada debe cambiar

Tercero-No hay una vía directa y clara para realizar el cambio.

Desde estas posiciones teóricas, hay que considerar las características de todo problema, como son: datos, objetivos, obstáculos.

Otro especialista del tema es Garret (1988) quien enfatiza que al respecto se puede afirmar que, un enunciado se convierte en problema cuando existen estrategias o procesos conocidos, estas al ser aplicadas en una determinada situación problemática pueden resultar ineficaces. Vale decir, que en un determinado momento una estrategia o esquema puede ser útil, su efectividad dependerá de quien lo aplique, sus capacidades cognitivas y sus destrezas en un momento y que puede aplicarlas nuevamente en situaciones similares.

Según Hudgins (1996) un enunciado matemático es un problema cuando no existe procedimientos conocidos para resolverla y el sujeto se encuentra ante una contradicción que no sabe cómo despejarla.

Similares posiciones teóricas tienen Oviedo y Pulido de Castellanos (2006), al entender por problema “Una situación espontánea o prevista, para la cual no se tiene una solución eficaz y adecuada de manera inmediata, hecho que, si bien produce incertidumbre, se convierte en una potencialidad para resolverla, dado que moviliza a quien la enfrenta hacia la búsqueda de solución. Su carácter de problema está dado fundamentalmente por la posibilidad de resolverla o solucionarla según los desarrollo del resolvente, así como el proceso que implica la resolución”. (p.35)

Entendido de esta forma, ambos autores consideran problema a una situación cuando no se encuentran, de forma inmediata procedimientos que colaboren a su solución. En este contexto el individuo deberá asumir diversas estrategias en función al grado de dificultad que amerite la situación.

En síntesis, por las consideraciones anteriores la investigadora asume la siguiente definición de (Revista Zigma 21) quien considera que:

Un problema matemático es algo cuyo resultado o solución desconocemos, que conlleva una dificultad que no puede resolverse automáticamente, supone una necesidad de resolverlo y la posibilidad de resolverlo de modo matemático. En efecto, es pues una actividad mental compleja que incluye deseo de resolución, haciendo uso de herramientas matemáticas y lógicas, paciencia perseverancia (p.3)

Por todo lo expresado en los párrafos anteriores, la investigadora considera importante tener clara la idea del significado de “problema”, porque existen diferentes concepciones desde diferentes ópticas, algunas que sólo necesitan la aplicación de un algoritmo, otras que requieren de sólo una explicación lógica utilizando el sentido común, y otras de la acción y protagonismo para solucionar.

### **Resolución de un Problema Matemático.**

Las investigaciones demuestran que acerca de la categoría problema, existen diversas interpretaciones por los especialistas, desde diferentes ángulos abordan la temática, por ejemplo, Oviedo (2006) concibe la resolución de un problema matemático como un

proceso que conduce al individuo a hacer uso de sus facultades intelectuales, procedimentales y actitudinales, cuyo fin es la consecución de la solución.

En congruencia con esa posición Cruz, M. (2006) indica que, si se desea entender el complejo mundo de resolución de problemas se requiere de explicaciones de orden filopsico-didáctico. Las concepciones difieren de un autor a otro y de una época a otra. Es así que en las ideas de Kempa (1986) la resolución de problemas es entendida como un proceso donde la información recibida es albergada en las estructuras mentales y el sujeto realiza varias funciones en su memoria (memoria a corto plazo, memoria de trabajo y memoria a largo plazo).

Según este modelo, el sujeto lee el problema, lo interpreta en términos de trabajos que se solicitan e ideas básicas que se requieren y seleccionan los procesos, las pericias y los hechos que pueden ayudarlo a la resolución. Por lo tanto, ejecutado estas actividades previas se entiende que el sujeto ha comprendido el problema. Este es, probablemente, uno de los puntos más controvertidos del proceso de la resolución de problemas, eso implica que un estudiante para comprender un problema no utiliza un mismo patrón de comprensión ni resolución.

En ese mismo sentido Moreno y García (2009) identifico tres conceptos que guardan relación entre ellas y las llama: la platónica, la instrumental y la de Resolver Problemas. De estas concepciones y según el grado de importancia, prioriza la última por considerar la matemática como una disciplina dialéctica, la cual está en constante perfeccionamiento y reajuste ante las nuevas situaciones problemáticas.

La perspectiva platónica es teorizante subjetiva y se desecha totalmente; la instrumental es más operativa, pero no es posible desecharla del todo, pues se estaría negando un papel esencial de la matemática y la procedimental en la resolución de problemas es la vital, porque precede a la modelación de un determinado enunciado de forma simbólica utilizando el lenguaje matemático.

En la concepción de Novak (1988) la resolución de un enunciado matemático se efectiviza cuando dicho enunciado es entendido, a través de la lectura o cualquiera otra estrategia hasta ser comprendida. Dicho de otra forma, un estudiante para resolver un problema, deberá recurrir a sus saberes previos de cuanta experiencia anterior ha tenido y que estas están almacenadas como aprendizaje en su estructura cognitiva.

Así mismo, cuando se le plantea al estudiante, ya sea en forma individual o grupal el reto de resolver un problema, ellos ponen a prueba todo su potencial cognitivo, capacidades creativas, actitudinal y procedimental en solucionar la prueba de forma retadora. Es así como va aplicando diversas estrategias que difieren unas de otras, pero que al ser aplicadas de forma afectiva y conscientemente es una motivación permanente para resolverlas porque sabe que cuenta con los recursos para hacerlo. Este proceso demanda inversión de tiempo y es mayor a, a la resolución de un ejercicio matemático.

Así se ha comprobado que algunos estudiantes cuando están frente a un problema, de forma inmediata se sumerge en sus experiencias anteriores, navega es sus conocimientos matemáticos y entre ellos selecciona los más apropiados, sin embargo, a juicio de la investigadora, no siempre los conocimientos previos ayudan a resolver problemas; necesitan de más orientación y demostración para que internalicen los pasos a seguir.

En resumen, se constata que resolver problemas es aplicar los conocimientos y las habilidades desarrolladas y aplicar los que pueden ser útiles. En tal sentido el estudioso del tema, Echenique (2006) insiste y concibe la resolución de problemas como una actividad problémica proporcionada al estudiante de forma intencional para que al poner en práctica sus evidencias en el desarrollo de sus conocimientos matemáticos, es en ese proceso dónde descubre muchas veces que, la dificultad no radica en el dominio de algún contenido matemáticos, sino en la pobreza de su lenguaje. En función al diagnóstico de estos recursos didácticos, la docente debe reprogramar en su sesión el uso de términos nuevos, hasta que el estudiante se familiarice.

Desde esa mirada quiere decir que el estudiante para aprender los contenidos matemáticos debe partir de situaciones problemáticas, esta dinámica nos ayuda a descubrir algunas dificultades que están relacionadas a contenidos que no han logrado apropiarse de forma significativa, esta información es relevante porque me permite descubrir los contenidos que han sido desarrollados y no han sido comprendidos, los mismos que se considerarán en una nueva sesión de enseñanza aprendizaje

Por su parte Oviedo (2006) afirma: que enseñar a los alumnos a resolver problemas supone contribuir al desarrollo de su capacidad de aprender, en el sentido de habituarles a encontrar por si mismos respuestas a las preguntas que les inquietan o que

necesitan responder, en lugar de esperar una respuesta ya elaborada por otros y transmitida por el libro del texto o por el profesor. El docente en el proceso de enseñanza aprendizaje debe generar espacios que conlleven a la elaboración de diversas estrategias que disten de los modelos estructurados y los proporcionados por los textos bibliográficos.

Se comprueba en la práctica que resolver un problema va más allá de hacer una operación y encontrar su resultado, es algo más que ejecutar un algoritmo, tiene que ver más con hacer preguntas relacionadas con la matematización de un problema real, o bien con la construcción de nuevos objetos matemáticos, responder a esas preguntas. Lo anterior indica ya que vamos a encontrarnos con dos tipos de problema: los que surgen del interior de la propia disciplina y los que proviene del mundo exterior, de la vida real.

Resolver un problema es más que aplicar diversos algoritmos hasta llegar a un resultado es una percepción limitada; es mucho más que eso, significa poner en práctica lo aprendido en el aula en un determinado contexto, evidenciándose que la matemática es funcional y sus conocimientos son aplicables a la vida misma. Sin embargo, no siempre se comprende así, porque a veces un problema para un individuo de un determinado contexto, puede ser difícil de abordar, y para otro de ese mismo contexto no resultarle complejo; esto dependerá de la preparación y de cómo la actitud es abordada por el sujeto. Al respecto Gomes (2013) citando a Comellas y Podal (1996) afirman que “La resolución de problemas empieza con la lectura, una vez leído y reconocido se interesa por el significado” (p. 126)

La investigadora considera que la resolución de problemas debe plantearse en situaciones de contextos diversos, pues ello moviliza el desarrollo del pensamiento matemático. Los estudiantes desarrollan competencias y se interesan en el conocimiento matemático, si le encuentran significado y lo valoran, pueden establecer la funcionalidad matemática con situaciones de diversos contextos. La resolución de problemas sirve de escenario para desarrollar competencias y capacidades matemáticas. La matemática se enseña y se aprende resolviendo problemas.

La resolución de problemas sirve de contexto para que los estudiantes construyan nuevos conceptos matemáticos, descubran relaciones entre entidades matemáticas y elaboren procedimientos, estableciendo relaciones entre experiencias, conceptos, procedimientos y representaciones matemáticas. Los problemas planteados deben

responder a los intereses y necesidades de los niños. Es decir, deben presentarse retos y desafíos interesantes que los involucren realmente en la búsqueda de soluciones.

La resolución de problemas permite a los educandos de cualquier edad hacer conexiones entre ideas, estrategias y procedimientos matemáticos que le den sentido e interpretación a su actuar en diversas situaciones. El cambio fundamental, entonces, para enseñar y aprender matemática radica en proponer a los niños, en cada sesión de clases, situaciones o problemas que los obliguen todo el tiempo actuar y pensar matemáticamente (RA, 2015, p. 8-15).

En síntesis, después de abordar los diferentes puntos de vista de los distintos teóricos se llega a la conclusión de que existe coherencia en la caracterización de la resolución de problemas como la capacidad que tiene el individuo para utilizar su intelecto humano, traducido en forma cognitiva o procedimental

### **Breve bosquejo histórico del desarrollo de la resolución de problemas.**

Resolver un problema matemático desde épocas antiguas a resultado todo un reto, en este proceso muchas concepciones se hicieron presentes, datos como en las civilizaciones tan antiquísimas como la egipcia, la babilónica, la china y la griega, se ensañaba matemática, se registra que, se encontró en tablillas de barro como en los papiros egipcios varios problemas destinados a la enseñanza de los jóvenes escribas, eran problemas totalmente idealizados y prácticos, formulados de situaciones cotidianas o circunstancias del contexto. Es así como la invención del teorema de Pitágoras como consecuencia de la inundación anual que sufría el río Nilo, donde las lindes desaparecían y tenían que volverlas a marca, de modo que a través de este teorema se viera la forma de controlar ese suceso.

Otro ejemplo bien conocido en la historia de la resolución de problemas es como un prisma piramidal que el lado tiene 140 (codos) y la inclinación es de 5 palmos y un dedo (por codo) y la distancia desde la base inferior hasta la base superior.

El que marca un hito el siglo VI A.C. en la historia de las matemáticas y en la resolución de problemas, es el griego llamado Mileto, quien comenzaría transformar la matemática en la ciencia deductiva que hoy se conoce, se cree que tal vez Mileto, en uno de sus viajes a las tierras del Nilo, entra en contacto con el saber egipcio, y luego

regresa a su tierra natal para convertirse en uno de los siete sabios de Grecia, teniendo como uno de sus discípulos legendarios a Pitágoras y es probable que este personaje haya realizado viajes a Egipto, Babilonia y la India, donde habría entrado en contacto con los saberes matemáticos y religiosos de aquellos lugares.

Los estudios refieren que Pitágoras funda una escuela pitagórica en Grecia, de donde surge una generación de matemáticos quienes dejaron sus teorías que en la actualidad son totalmente vigentes en cuanto a sus estudios en la aritmética, geometría y trigonometría.

Otro gran sabio es Platón (427-347 A.C.) quien transformó la matemática en una disciplina rigurosa y abstracta. Euclides que vivió aproximadamente en el año 300 A. C., el más famoso de todos los geómetras, recogió todas las propiedades y teoremas de sus predecesores y los organizó, creando la geometría llamada posteriormente euclidiana.

La historia de la matemática evolucionó en el mundo griego a lo largo de un milenio (600 a.c A 500/600) y en este periodo viajó de Jonia a la Magna Grecia (sur de Italia), después de Atenas, luego a Alejandría y otros lugares del mundo civilizado.

Paralelamente los romanos estaban organizando un imperio (la fundación de Roma se sitúa en el 753 A.C) en el 146 A.C. Se adueñaron de las tierras cercanas al mediterráneo, excepto Egipto. El imperio Romano no fomentó el desarrollo de las ciencias, lo que produjo un estancamiento de la matemática; no obstante, los romanos tuvieron de unir pueblos heterogéneos y sus leyes constituyen la base del derecho de la mayoría de los estados modernos.

En este periodo es digno destacar la influencia de los árabes en la Matemática. En el año 641. Los árabes ocupan Alejandría que había sido durante casi mil años el centro matemático del mundo. Bagdad -capital del imperio de los conquistadores árabes se convierte en el centro del desarrollo matemático. En la segunda mitad del siglo VIII, el califa de Bagdad Al Mamun funda allí la casa de la sabiduría, extendiendo por occidente, en gran parte a través de España -principalmente por Toledo-, la cultura que recogían en los países que dominaban. En la primera mitad del siglo IX, Al Khwarizmi escribió, entre otras, un libro donde expone con detalle el sistema de numeración decimal que utilizaba en la India.

La matemática árabe tuvo las siguientes características: Una aritmética que provenía de la india basada el principio posicional del sistema de numeración, el álgebra con orígenes en Grecia, India y Babilonia, que adopto características nuevas e importantes, la trigonometría y la geometría proveniente de Grecia que los árabes ampliaron y desarrollaron.

Durante la Edad Media, la mayoría de los destacados matemáticos escribían y leían en árabe y vivían en Asia y África Islámica. Con la toma de Constantinopla por los turcos cae definitivamente el Imperio Bizantino. Aumentaron entonces las traducciones al latín de los clásicos griegos y sus obras.

En el siglo XV renace la curiosidad científica que se manifiesta en todas las áreas del saber. La ciencia renacentista brillo y progreso notablemente. Aparecen matemáticos en toda Europa, se traduce a los griegos y se profundizan sus estudios. Se desarrolla el álgebra y la trigonometría, se comienza a utilizar una perspectiva matemática para regresar en el plano objetos situados en el plano tridimensional; los primeros intentos se realizan en la ciudad de Florencia.

El descubrimiento de América motivo la necesidad de perfeccionar la cartografía y con ello, la profundización de la geometría. Pero, a partir de 1603, aproximadamente, comienza a crearse la geometría analítica, los números indo-arábigos desplazan a los números romanos, progresa el lenguaje simbólico matemático, se inventan los logaritmos y el cálculo infinitesimal.

Descartes (1596 – 1650) propone a todos los intelectuales de su época que expliquen la naturaleza a través de un esquema científico deductivo; es decir que las propiedades de los entes matemáticos se demuestran a partir de otras más simples, intuitivas y evidentes.

De una manera gradual, el conocimiento experimenta un proceso de sistematización y se inicia la experimentación; se comienza a utilizar el método analítico y sintético. El método analítico permite conocer los resultados particulares una vez conocidos los generales: suele usarse en la demostración de propiedades. El método sintético recurre a conocimientos dispersos y particulares para establecer una propiedad general mediante un proceso de inducción.

En el siglo XIX, algunos piensan que las matemáticas es una creación intelectual del hombre que le permite proyectar su creatividad e imaginación, comienza también su fundamentación y surgen las geometrías no euclidianas.

Durante este siglo un grupo de matemáticos lograron que muchos de sus estudiantes se convirtieran en un campo propicio para proyectar su creatividad e imaginación. Según el modo de entender la matemática en tres escuelas: Los que sostienen que la matemática se deriva de la lógica: escuela logística, los que entienden que la lógica se derive de la matemática: escuela intuicionista, los que consideraban la matemática como una estructura con ciertas reglas formales, convenidas de antemano, que permitan desarrollar las demás: escuela formalista.

A fines del siglo XIX, GEORGE Cantor, nacido en San Petersburgo en 1845, enuncia la teoría de conjuntos y con ella nace la matemática moderna. Se conoce como teoría del conjunto la rama de la matemática que estudia las propiedades de los conjuntos y las operaciones que puedan realizarse entre ellos. Dicha teoría es utilizada como lenguaje matemático en muchas partes del mundo.

Cantor fue el fundador de la teoría de conjuntos en 1875, como una rama autónoma de la matemática y como resultado de sus estudios sobre el concepto de infinito matemático.

Cantor nota que no todo el infinito tiene el mismo “tamaño” e intenta construir una jerarquía de dichos conjuntos, teniendo en cuenta el cardinal de los mismos (el cardinal de un conjunto finito es la cantidad de sus elementos). Elabora una teoría a partir de la noción de clases; reemplaza la lógica clásica por definiciones a partir de propiedades comunes. Utiliza el concepto matemático de correspondencia biunívoca o correspondencia biyectiva, con lo que le llega a la noción de tamaño de conjuntos infinitos.

Después del fallecimiento de Cantor, la teoría de conjuntos fue profundizada por el gran matemático inglés Bertrand Russell y otros a principios del siglo XX y, si bien es muy abstracta es una maravillosa creación de la inteligencia humana, cuando se enseña desconectada de otros contenidos resulta muy difícil para los alumnos, Propiedades como la reflexiva y la simétrica exigen un nivel de pensamiento simbólico y formal que los niños no poseen; pero es muy difícil como lenguaje matemático.

La matemática del siglo XX se caracteriza por dirigirse cada vez más hacia la abstracción y por ser el instrumento que permite formular y resolver problemas de otras disciplinas. Actualmente casi es imposible prescindir la matemática en muchas de las actividades humanas (p, 15-22).

A principios de los años 80, como reacción, surge una tendencia que defiende una enseñanza más relacionada con la realidad y la resolución de problemas reales y concretos. Este enfoque lo apoyan las asociaciones mundiales para la enseñanza de las matemáticas (p. 34) (National Council of Teachers of Mathematics 1985-1980 y la International Conference for Mathematics Instrucción 1987).

Como se aprecia el hombre a lo largo de la historia ha ido enfrentándose a los problemas que le deparaba el medio ambiente y por el poder de adaptación y la capacidad humana de servirse de la naturaleza, transformar y ponerla a su servicio en función de la búsqueda de mejoras de vida aprendió a despejar los conflictos y encontrar soluciones, primero por la vía empírica y luego por la teórica.

### **Enfoques teóricos acerca de la resolución de Problemas.**

Al revisar la bibliográfica especializada acerca de la resolución de problemas y su historia correspondiente, la investigadora ha considerado diversos enfoques, y teóricos vigentes asumidos para ser introducidos en la Educación Básica Regular. En ese sentido, en el Diseño Curricular Nacional (2008), expone los aportes teóricos de corrientes cognitivos y sociales del aprendizaje, con la intención de ofrecer orientaciones metodológicas dirigidas a la mejora de la práctica docente y el aprendizaje de los estudiantes en la resolución de problemas por su incidencia en la formación integral.

Dada esta premisa, en el área de matemática es pertinente citar a un matemático clásico, propulsor de la estrategia de resolución de problemas con la denominación: “La propuesta de Polya”. Este matemático proporciona los lineamientos o pautas para resolver de manera práctica y funcional los enunciados verbales en la modelación gráfica, isométrica y simbólica.

*Enfoque de Resolución del Problema según Polya:*

George Polya fue un gran matemático que nació en Budapest en 1887 y murió en Palo Alto, California en 1985. A lo largo de su vida generó una larga lista de resultados matemáticos y también, trabajos dedicados a la enseñanza de esta disciplina, sobre todo en el área de resolución de problemas. Así como lo cita el mismo autor

Polya (1966) le da un nuevo significado a la resolución de problemas mostrando las estrategias a seguir por un profesional de matemática a fin de enseñar esta área, considerando para dicho objetivo la aplicación de cuatro procesos secuenciales y sistemáticos.

Comprensión del problema, esta primera etapa comprende el reconocimiento del enunciado a través de la lectura de los datos y la incógnita, su comprensión mediante el parafraseo otorgándole al estudiante insumos para realizar un esquema y así poder continuar con el siguiente proceso. Las preguntas sugerentes que se formulan en esta este proceso son: de quién se habla, qué datos tenemos, qué nos pide, entre otras que permitan cerciorarse del dominio de esta parte, se da paso al siguiente proceso.

Concebir un plan es trazar las estrategias o caminos para resolver el problema utilizando la imaginación y creatividad. En este proceso se vislumbra posibles estrategias a tomar, mucho depende del abanico de estrategias aprendidas tanto por su experiencia como las adquiridas en el proceso de enseñanza y aprendizaje, entre estas estrategias está a la aplicación de algoritmos, utilización de gráficos, materiales educativos y otros.

Ejecución del Plan es aplicar la estrategia elegida. En esta fase, el docente debe brindar mayor apoyo al estudiante para que ejecute la estrategia adecuada, orientando los pasos a seguir, despejando sus dudas interrogándoles y respondiendo a las mismas. Las preguntas sugerentes son las siguientes: ¿Puedo ver claramente que el paso es correcto?, ¿Puedo demostrarlo? En síntesis, al ejecutar el plan de solución debe comprobarse cada uno de los pasos y verificar que estén correctos.

Examinar la solución, en esta última fase se realiza el proceso de monitoreo a la solución, como: examinar cuidadosamente el camino a seguir, explicar cómo se llegó a la respuesta, intentar resolver el problema de otra manera, pedir a los demás como lo resolvieron y socialicen sus procedimientos, culminando en una meta cognición. Es muy importante detenerse a observar que fue lo que se hizo; se necesita verificar el resultado y

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

En otros términos, cuando se ejecuta esta visión retrospectiva, el estudiante se convierte en un experto en el manejo de estrategias para resolver un problema, generalizando esta estrategia para su aplicación inmediata en otras esferas resolutivas. En conclusión, esta última etapa tiene por objetivo que veamos esta amplia gama de posibles caminos para resolver algún tipo de problema.

Desde estas precisiones de orden metodológico, la investigadora asume este enfoque para sustentar su propuesta. Las matemáticas necesitan de otras ciencias para no solamente algunos resultados, sino también para entender las actividades relacionadas con el que hacer matemático. Un aspecto esencial en el entendimiento de como el individuo resuelve problemas ha sido el observar, codificar y analizar los procesos utilizados por los expertos de terminada área al resolver problemas.

En síntesis, resolver problemas según Polya, implica seguir una secuencia de procedimientos ya parametrados. Esta ejecución de debe desarrollar de manera grupal o individual se descubrirá algunos factores que aparecen cuando realizan esta actividad. En este sentido, es importante considerar métodos de observación, de codificación de datos y de organización que ayuden analizar la información que se obtiene al caracterizar el proceso observado en el estudiante y el experto al resolver el problema.

### ***El enfoque centrado en la resolución de problemas según el MED***

A comparación del enfoque constructivismo donde se da énfasis a cómo ocurre el aprendizaje. Una tendencia diferente, pero, que complementa se da desde este enfoque.

El maestro de aula y su actividad de enseñante cobra importancia. Él como orientador en la actividad matemática, a través de situaciones intencionadas a los niños en diversos contextos para crear, recrear, investigar, plantar y resolver problemas, probar diversos caminos de resolución, analizar estrategias y formas de representación, sistematizar y comunicar nuevos conocimientos, en todas estas actividades el docente como enseñante con toda su experiencia didáctico, a partir de la reflexión: Que resultados quiero y qué debo hacer para lograr lo que quiero.

### Rasgos esenciales que caracterizan el enfoque

La resolución de problemas debe plantearse en situaciones de contextos diversos, pues moviliza el desarrollo del pensamiento matemático. Los estudiantes desarrollan competencias y se interesan en el conocimiento matemático, si le encuentran significado y lo valoran, pueden establecer la funcionalidad matemática con situaciones de diversos contextos. La resolución de problemas sirve de escenario para desarrollar competencias y capacidades matemáticas. La matemática se enseña y se aprende resolviendo problemas. Sin embargo, existen tipologías de problemas, ya no ejercicios sueltos, sin embargo, el problema matemático es un texto y como texto tiene su propia naturaleza y sus propias dificultades naturales de comprensión, los problemas no son iguales por cuestiones semánticas.

En el Diseño Curricular Nacional (2009), acerca de la resolución de problemas se expresa que este contenido debe conducir a los estudiantes a que construyan nuevos conceptos matemáticos, descubran relaciones entre entidades matemáticas y elaboren procedimientos, estableciendo relaciones entre experiencias, conceptos, procedimientos y representaciones matemáticas. Los problemas planteados deben responder a los intereses y necesidades de los niños. Es decir, deben presentarse retos y desafíos interesantes que los involucren realmente en la búsqueda de soluciones.

La resolución de problemas permite a los educandos hacer conexiones entre ideas, estrategias y procedimientos matemáticos que le den sentido e interpretación a su actuar en diversas situaciones. El cambio fundamental, entonces, para enseñar y aprender matemática radica en proponer a los niños, en cada sesión de clases, situaciones o problemas que los obliguen todo el tiempo actuar y pensar matemáticamente.

### **El enfoque Constructivista.**

El enfoque constructivista ha sido debatido e interpretado de diferentes maneras, de ahí que en el presente estudio se analizará desde posición epistemológica, psicológica y pedagógica.

La investigadora Soler (2006) considera que, como enfoque epistemológico, el constructivismo es un gran aporte para la enseñanza. Centrado en el aprendizaje activo

del estudiante, considerado su situación individual y social en un contexto de vida real, en este concepto, es el estudiante el protagonista de su aprendizaje, quien aprende a partir de sus experiencias previas y en la interacción con su medio.

Al respecto Torres, A (2010) manifiesta que el constructivismo es un enfoque a que interviene diferentes tendencias de la investigación psicológica y educativa. Entre las cuales se considera la teoría de Piaget (1952), Vygotsky (1978), Ausubel (1963), Bruner (1998) y también cuando ninguno de ellos se denominó como constructivismo sus ideas y propuestas claramente ilustran las ideas de esta corriente. Sus concepciones desde diferentes explican, cual es la naturaleza del conocimiento humano, qué otros factores influyen para este episodio complejo que ocurre dentro y fuera de la mente del estudiante, cómo debería ser la metodología del maestro, los recursos que deben emplear, en el contexto, y en evaluación. En síntesis, confluyendo en la idea de que nada viene de nada, todo es consecuencia del entorno social, del proceso interno biológico y psicológico del individuo.

Según Zubiría, D (2004:15) la categoría, constructivismo proviene del término griego episteme que significa conocimiento. Así mismo Calero; M. (s.f) manifiesta que según Piaget la construcción del conocimiento es producto de la interacción sujeto y objeto; es decir no es una simple acumulación de información que se le da al niño. (p.25)

Por su parte, Palacios (2014) citando Rosas y Sebastián (2008) refieren que, el constructivismo rescata al sujeto cognitivo. Este es un asunto muy importante a tener en cuenta, porque esta posición teórica surge como oposición a concepciones del conductismo e innatismo, cuya premisa más básica es que el sujeto cognitivo es inexistente.

#### *Principios de acción del constructivismo.*

Entendiendo que este enfoque explica cómo se da la construcción de los aprendizajes que ocurre producto de la interacción sujeto y objeto y que el aprendizaje es un proceso que ocurre de forma interna en el cerebro en el que se dan cambios y transformaciones a nivel de la cognición. Se hace necesario analizar los principios que sirven para orientar la acción del docente y la del estudiante en el proceso de aprendizaje.

En ese sentido, Soler (2006) manifiesta que estos son los principios que sirven para orientar el aprendizaje:

-El primero tiene que ver con la construcción y organización de los conocimientos, el estudiante es protagonista de este proceso.

-El segundo hace referencia a que el estudiante aprende gracias a la interacción social y las riquezas de sus experiencias.

-El tercero refiere que los conocimientos están sujetos a cambios producto de la relación con su realidad.

-El cuarto hace énfasis a la importancia de los saberes previos que son el soporte para la construcción de nuevos saberes, y modelos mentales útiles para estructurar y ampliar aprendizajes posteriores.

-El quinto da relevancia a las estructuras cognoscitivas que se han originado gracias a los saberes previos.

-El sexto enfatiza en que el conocimiento es el resultado tanto de los significados socio-culturales obtenidos del entorno como de las interpretaciones construidas personalmente.

Desde estos fundamentos, se deduce que el aprendizaje ocurre cuando el aprendiz auto organiza sus saberes previos en un determinado entorno socio cultural. En consecuencia, la investigadora considera importante trabajar en el aula considerando estos seis principios, en ese sentido se propone considerar también la parte afectiva y el buen clima del aula.

Se considera muy importante trabajar en base a estos 6 principios, pero también creemos importante considerar la parte afectiva y el buen clima del aula considerando una buena educación integral.

#### *Características esenciales del constructivismo.*

Las características del constructivismo expresadas por diferentes portavoces del movimiento, se encuentran en cinco proposiciones, las cuales deberán de mantenerse de manera simultánea y son las siguientes:

- El estudiante integra sus nuevos conocimientos para reestructurar sus saberes

previos producto de esta interacción se da el conflicto cognitivo.

- Para organizar un buen conocimiento es necesario considerar diversos puntos de vista que enriquecerán el aprendizaje a partir del entorno socio cultural.
- En el proceso de aprendizaje debe darse en un entorno activo y colaborativo entre los miembros de la comunidad de aprendizaje.
- El control del proceso de aprendizaje está dirigido hacia los aprendices y la interacción con sus pares.
- El aprendizaje debe basarse a partir de experiencias reales evitando un conocimiento abstracto y privando de significatividad al aprendizaje.
- De la socialización de experiencias con sus pares el estudiante construye conexiones más sólidas entre lo aprendido y el desempeño de situaciones concretas de vida.

### **Teorías Pedagógicas contemporáneas.**

En el campo educativo entender la psicología infantil referida a cómo aprende el escolar, es muy compleja. Preguntas como estas ¿qué aprende?; ¿qué enseñar?; ¿Cuándo enseñar?; ¿qué, ¿cómo y cuándo evaluar? han sido motivo de diversas investigaciones a lo largo de la historia de la humanidad.

Diversos estudiosos desde ángulos teóricos distintos han realizado innumerables investigaciones con el objetivo aplicar, entender y probar sus teorías en distintos contextos sociales y culturales. Obteniendo como resultado teorías y enfoques las cuales son revisados por los entendidos para insertarlos en el sistema curricular, así como ocurre a nivel de Perú, las decisiones sobre el currículo se han tomado sobre la base de los aportes teóricos de las corrientes cognitivas y sociales del aprendizaje.

Al respecto la investigadora de la presente tesis, asume las concepciones teóricas aportadas por el psicólogo Jean Piaget y David Ausubel, por ser vigentes y tener ciertas convergencias que analizadas y aplicadas dialécticamente enriquecen los fundamentos del presente estudio.

### **Teoría psicogenética.**

La teoría psicogenética que fundamenta Piaget sobre los estudios realizados en la construcción de conocimientos matemáticos en el niño parte de la premisa, que, el estudiante construye sus estructuras cognitivas en función a la maduración de sus funciones físicas y la interacción que existe entre un sujeto u objeto y al conflicto cognitivo que se genera gracias a la incorporación de un esquema. Quiere decir que estará en la capacidad de resolver problemas, dependiendo del desarrollo de ciertas estructuras cognitivas.

Al analizar esas concepciones teóricas, se aprecia que algunos estudiosos de esos postulados, interpretan de manera particular los aportes de Jean Piaget. Al respecto Torres, A. (2010) manifiesta que esta teoría, toma esta denominación porque estudia la construcción del conocimiento, desde la premisa que los conocimientos es consecuencia de la interacción sujeto objeto, precisando que la bases orgánica, biológica, genética es una influencia poderosa para que ocurra el desarrollo de las capacidades cognitivas. Sin embargo, desde la posición del investigador, esto es relativo y no determinante.

### **La construcción del conocimiento.**

El principio central de la teoría de Piaget sobre construcción del conocimiento es la adaptación, que lo define como el mecanismo por medio del cual una persona se ajusta a su medio para procesar información. Tal adaptación se produce mediante dos procesos estrictamente relacionados, dependientes y complementarios, que son: La asimilación y la acomodación. La asimilación es el proceso mediante el cual la nueva información se integra o incluye a las estructuras cognitivas existentes. La acomodación es el cambio que sufre las estructuras existentes para integrar o incluir a la nueva información, de allí que Piaget sostiene que la adaptación es un equilibrio entre asimilación y acomodación. (p.28)

Rosas y Sebastián (2001) Interpreta a Piaget desde un punto de vista epistemológico y expreso que todas las estructuras que conforman la cognición humana tiene una génesis, partir de alguna estructura anterior: por medio de procesos de transformación constructiva, las estructuras más simples van siendo incorporadas en otras de orden superior. Es en este sentido que esta epistemología es llamada genética.

En consecuencia, integrando estas posiciones complementarias se concluye que: desde la más humilde persona hasta el más destacado científico, los procesos cognitivos, responden a procesos, a través de los cuales se construye un nuevo esquema, esa construcción se realiza mediante los procesos de asimilación y acomodación, y está sujeta a modificaciones.

En congruencia con esa postura teórica, se puede plantear el siguiente ejemplo práctico en matemática: un estudiante que asimila un conjunto numérico de mayor complejidad a su estructura cognitiva actual ha aumentado notablemente el número de campos matemáticos posibles de imaginarse y, por tanto, de accionar sobre ellos; no se trata de agregar un elemento de un conjunto preexistente, sino que a través de la asimilación el sujeto puede ahora percibir cosas que antes le era imposible (Vuyk 1984).

Al dirigir el proceso de enseñanza- aprendizaje de la matemática en las edades tempranas, desde estos referentes teóricos, se necesita utilizar métodos que propicien el análisis y procedimientos didácticos diversos con recursos materiales concretos y creativos del entorno del escolar, para que sea motivante y despierte el interés por aprender. Uno de esos recursos podría ser “las loncheras saludables”, pues es un recurso que bien dirigido por el docente, puede ser una vía generadoras de situaciones de aprendizaje. Existen experiencias de su puesta en práctica en las diferentes áreas del diseño curricular, pero pocas o casi nunca en el área de matemática.

Como afirma Piaget, existe un esquema preexistente (conocimientos de otras áreas) y sesiones de aprendizaje trabajados en el área de matemática, le generará un conflicto cognitivo, permitiéndole así en su esquema mental a través de la asimilación y acomodación un nuevo esquema (equilibración) a su vez, este se modificará en experiencias posteriores de sesiones de aprendizaje.

Se circunscribe a la idea otro teórico del enfoque constructivista. Ausubel y su teoría del Aprendizaje Significativo.

### **El Aprendizaje Significativo:**

David Ausubel (1963), hizo un gran aporte a la teoría del aprendizaje y en particular definió: “el aprendizaje significativo basado en la recepción supone principalmente la

adquisición de nuevos significados a partir del material de aprendizaje presentado. Requiere tanto una actitud de aprendizaje significativo como la presentación al estudiante de un material potencialmente significativo. A su vez, esta última condición supone: 1) que el propio material de aprendizaje se pueda relacionar de una manera no arbitraria (plausible, razonable y no aleatoria) y no literal con cualquier estructura cognitiva apropiada y pertinente (esto es que posea un significado lógico) y 2) que la estructura cognitiva de la persona concreta que aprende contenga ideas de anclaje pertinentes con las que el nuevo material se pueda relacionar". La interacción entre significados potencialmente nuevos e ideas pertinentes en la estructura cognitiva del estudiante de lugar a significados reales o psicológicos, puesto que la estructura cognitiva de cada persona que aprende es única, todos los nuevos significados adquiridos también son, forzosamente únicos (p. 25).

Según esta posición teórica, un aprendizaje cobra significancia para estudiante cuando el docente guía considera sus saberes previos y respondan a situaciones de su entorno, para ello es necesario, que el material aprender sea potencialmente significativo, que la estructura cognitiva del estudiante tenga ideas de anclaje pertinente con las que el nuevo material se pueda relacionar. Esto dará como resultado a resultados reales o psicológicos. De lo contrario solo será un aprendizaje mecánico, memorístico y repetitivo los cuales se olvidarán muy rápidamente y no podrán relacionarse con aprendizajes anteriores, ni podrán aplicarse a la vida.

En línea con esa postura teórica, Eljob, C. Puigdemívol, I. Soler, M y Valls, R. (2006) manifiestan que "El aprendizaje que se orienta hacia niveles de desarrollo que ya se han alcanzado es inefectivo desde el punto de vista del desarrollo integral del niño. [...] el aprendizaje activa una serie de procesos internos de desarrollo que son capaces de operar solo cuando el niño esta interactuando con personas de su entorno y en cooperación con sus compañeros" (Vygotsky, 1979, p.89), por lo tanto, para que el aprendizaje sea significativo, es también muy importante considerar el entorno donde el estudiante interactúa con los demás.

La investigadora asevera que, las loncheras saludables son el medio que genera aprendizaje significativo en los estudiantes, toda vez que son elementos cotidianos con quienes interactúan diariamente, y responden y responden a una de sus necesidades biológica. Por esta razón es doblemente significativa. Por las características peculiares

propias de las loncheras saludables la investigadora considera los aportes de otro teórico que enriquece esta investigación.

Piaget considera que el estudiante construye sus conocimientos de la interacción del objeto y sujeto, este estudioso considerando los aportes de Vygotsky interpreta esta teoría de la siguiente forma: El estudiante construye su aprendizaje gracias a la interacción con su entorno social, ello implica que el trabajo en pares, en grupo u otro adulto es efectivo; pero antes de que interactúe con otros, el educando debe poner en práctica todas sus estrategias conocidas e inventivas para desarrollar e reto propuesto (hacerlo de forma independiente) he allí la fortaleza de esta teoría, donde hace su presencia “lo social” para garantizar un aprendizaje óptimo. Las herramientas psicológicas para lograr un aprendizaje óptimo son proporcionadas desde las experiencias, vivencias, observaciones y socializaciones del exterior.

La autora de esta investigación afirma que Vygotsky, no solo le da énfasis al medio social donde se desarrolla el proceso aprendizaje de los niños y niñas si no presta especial atención a cómo ocurre el aprendizaje en la estructura interna del cerebro y los procesos psíquicos que intervienen.

Por todas las apreciaciones críticas hechas, basadas en los fundamentos teóricos y aportes en base a la experiencia en la práctica pedagógica, se considera que son apropiadas como soportes para esta categoría de investigación

### **Potencialidades de Resolución de Problemas en Nivel Primario de EBR.**

El Sistema Educativo Peruano considera dentro de los propósitos de la Educación Básica Regular, con alcance hasta el 2021, enfatiza en la necesidad de desarrollar el pensamiento matemático y la cultura científica y tecnológica para comprender y actuar en el mundo. Según DCN (2009):

El razonamiento lógico, el aprendizaje de conceptos matemáticos, los métodos de resolución de problemas y el pensamiento científico son desarrollos imprescindibles para los estudiantes, quienes requieran una cultura científica y tecnológica para la comprensión del mundo que los rodea y sus transformaciones. La Institución Educativa, mediante las matemáticas, las ciencias y la tecnología, favorece el rigor intelectual propio del razonamiento y la investigación. Ofrece a los

estudiantes experiencias y enriquecedoras para el desarrollo de sus capacidades y actitudes científicas, así como la adquisición y aplicación de conocimientos científicos naturales y tecnológicos, teniendo como sustento conceptual el dominio de la matemática como ciencia formal. El desarrollo del pensamiento matemático y el aprendizaje de las ciencias naturales contribuyen decisivamente al planteamiento y solución de problemas de la vida (p.25)

Las matemáticas están integradas en todas las áreas de vida del ser humano, hasta su estructura cerebral está diseñada para desarrollar capacidades lógicas y matemáticas, repercutiendo en la mejora de su calidad de vida, desde la actividad más sencilla como mirar el reloj, está presente las matemáticas; por esta razón desde las aulas, la enseñanza de las matemáticas debe cobrar significancia, para evidenciar este efecto, el MINEDU considera como las líneas directrices los principios psicopedagógicos, donde se observa claramente los modos como los estudiantes construyen sus aprendizajes, así como debe ser el entorno para generar aprendizajes relevantes y significativos que colaboren en su desarrollo integral. Estos principios están registrados en el DCN.

### **Principios Psicopedagógicos.**

Según Diseño Curricular Nacional (2015) referido a la Educación Básica Regular, las decisiones sobre el currículo se han tomado sobre la base de los aportes teóricos de las corrientes cognitivas y sociales del aprendizaje; las cuales sustentan el enfoque pedagógico, que se expresa a continuación” (p.18)

En la educación básica regular, toma como base diversos aportes de las corrientes cognitivas, pedagógicas y sociales del proceso de enseñanza aprendizaje, a continuación se detallan los principios relacionados a la categoría de estudio: Principio de Construcción de los propios aprendizajes, de necesidad del desarrollo de las comunidades y el acompañamiento en los aprendizajes, de significatividad de los aprendizajes, de organización de los aprendizajes, de integralidad de los aprendizajes, y el principio de evaluación de los aprendizajes,

Conviene precisar también que estos principios se traducen como elementos de la didáctica y/o metodología que debe manejar el docente, así como está registrado en las Rutas de Aprendizaje (2015, p. 4)

La matemática se aprende mejor cuando se aplica directamente a situaciones de la vida real. Nuestros estudiantes sienten mayor satisfacción cuando pueden relacionar cualquier aprendizaje matemático nuevo con algo que saben y con la realidad que los rodea (una situación didáctica, se evidencia en un medio adidáctico) Esa es una matemática para la vida, donde el aprendizaje se generara en el contexto de las relaciones humanas y sus logras van hacia ellas.

La investigadora desde su práctica pedagógica trabajó experiencias relacionadas al manejo de las “Loncheras Saludables” Como medio de situaciones de aprendizaje y relata esta práctica como parte de su experiencia pedagógica. Este principio considera relevante que la construcción de los aprendizajes se debe ejecutar en base a diversas actividades variadas y graduadas, la interacción entre el estudiante y docente, sus pares y su entorno; se produce, sobre todo, a través del lenguaje; recogiendo los saberes de los demás y aportando ideas y conocimientos propios que le permite ser consciente de que, y como está aprendiendo y, a su vez, desarrollar estrategias para seguir en un continuo aprendizaje. Este intercambio lo lleva a reorganizar las ideas y le facilita su desarrollo. Por ello se han de propiciar interacciones ricas, motivadoras y saludables en el aula; así como situaciones de aprendizaje adecuadas para facilitar la construcción de los saberes, proponer actividades variadas y graduadas, orientar y conducir las practicas, promover la reflexión y ayudar a que los estudiantes elaboren sus propias conclusiones de modo que sean capaces de aprender a aprender y aprender a vivir juntos.

La investigadora, en su práctica pedagógica acumula una experiencia innovadora en la que emplea un recurso material denominado “Loncheras Saludables”, como medio de situaciones de aprendizaje y relata esta práctica como parte de su experiencia profesional durante el proceso de enseñanza- aprendizaje de otras áreas curriculares y observando las consideraciones que se contemplan en los documentos operativos como las Rutas de Aprendizaje cita el siguiente párrafo.

Desde la experiencia se asume que los mencionados principios están inmersos en el mundo matemático que rodean al estudiante, por lo que se formula la siguiente pregunta:

### **¿Por qué aprender matemática?**

Según DCN (2015) “La matemática está presente en varios espacios de la actividad humana, tales como actividades familiares, sociales, culturales o en la misma naturaleza. También se encuentra en nuestras actividades cotidianas. Por ejemplo, al comprar el pan y pagar una cantidad de dinero por ello, al trasladarnos todos los días al trabajo en determinado tiempo, al medir y controlar la temperatura de algún familiar o allegado, al elaborar el presupuesto familiar o de la comunidad” (p.8)

Desde la experiencia se afirma que los niños aprendieron a tenerles aversión a las matemáticas, porque desde las aulas se trabajaron como contenidos fraccionados, descontextualizado de sus saberes previos y con temas que no le daban sentido ni significancia en la vida de los estudiantes.

La teoría y la realidad indican que el contenido de la matemática se aplica a la vida diaria en cada momento y contexto de actuación, Se aprende matemática porque nos desenvolvemos en un mundo matemático, desde las más sencillas actividades diarias hasta al plano laboral. Sin embargo, resulta preocupante de porqué algunos estudiantes desde la más tierna edad aprendieron a tener pavor a las matemáticas.

Aspectos tan sencillos como los descritos en líneas anteriores son inherentes al mundo matemático de los estudiantes. El ser humano se desenvuelve en un mundo matemático.

La finalidad del currículo peruano en el área de matemática, es lograr que los estudiantes desarrollen un pensamiento matemático y esto les permita desenvolver en diversos contextos a partir de lo cotidiano, social, laboral, científico. Para tal efecto intervienen varios factores entre los cognoscitivos, socioculturales, afectivos y otros. ¿Cómo se consigue esto?

Cuando la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas les proporciona herramientas matemáticas para su desempeño, es decir la matemática sea funcional, vale decir, le sea útil, e instrumental donde las teorías científicas se evidencian como base de

los conocimientos matemáticos que dominarán, y Matemática formativa, porque coadyuvará al desarrollo de capacidades y actitudes, subrayando el pensamiento franco, creativo, opinante, autónomo y divergentes de los niños y niñas.

Dadas estas apreciaciones sobre el rol que desempeña las matemáticas en la vida diaria del ser humano, la práctica pedagógica debe estar direccionado a hacer evidente la utilidad de la matemática y que los estudiantes no tengan aversión. Cabe mencionar que estas intenciones de traducirán en el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas cuando sean promovidos y desarrollados a partir de situaciones problemáticas de su entorno.

Es así que, actualmente el MED efectiviza esta necesidad de que las matemáticas sean desarrolladas en las aulas a través de un enfoque denominado: Enfoque de Resolución de Problemas, a continuación, se cita los párrafos que nos da un panorama global sobre este enfoque.

El enfoque centrado en la resolución de problemas orienta la actividad matemática en el aula, situando a los niños en diversos contextos para crear, recrear, investigar, plantar y resolver problemas, probar diversos caminos de resolución, analizar estrategias y formas de representación, sistematizar y comunicar nuevos conocimientos, entre otros.

¿Cómo aprender matemática?

En diversos trabajos de investigación en antropología, psicología social cognitiva, afirma que los estudiantes alcanzan un aprendizaje con alto nivel de significatividad cuando se vinculan con sus prácticas culturales y sociales.

Por otro lado, como lo expreso Freudenthal, esta visión de la práctica matemática escolar no está motivada solamente por la importancia de su utilidad, sino principalmente por reconocerla como una actividad humana; lo que implica que hacer matemática como proceso es más importante que la matemática como un producto terminado.

En este marco, se asume un enfoque centrado en la resolución de problemas con la intención de promover formas de enseñanza y aprendizaje a partir del planteamiento de problemas de diversos contextos. Como señalo Gaulin (2001) en este enfoque adquiere importancia debido a que se promueve el desarrollo de aprendizajes “a través de”, “sobre” y “para” la resolución de problemas.

A través, de la resolución de problemas inmediatos y del entorno de los niños, como vehículo para promover el desarrollo de aprendizajes matemáticos, orientados en sentido constructivo y creador de la actividad humana.

“Sobre” la resolución de problemas que explica el desarrollo de la comprensión del saber matemático, la planeación, el desarrollo resolutivo estratégico y metacognitivo, es decir, la movilidad de una serie de recursos y de competencias y capacidades matemáticas.

Para la resolución de problemas, que involucran enfrentar a los niños de forma constante a nuevas situaciones y problemas. En ese sentido, la resolución de problemas es el proceso central de hacer matemática; así mismo, es el medio principal para establecer relaciones de funcionalidad de la matemática con la realidad cotidiana. La resolución de problemas como enfoque orienta y da sentido a la educación matemática, en el propósito que se persigue de desarrollar ciudadanos que “actúen piensen matemáticamente” al resolver problemas en diversos contextos. Así mismo orienta la metodología en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática.

El enfoque centrado en la resolución de problemas orienta la actividad matemática en el aula, situando a los niños en diversos contextos para crear, recrear, investigar, plantar y resolver problemas, probar diversos caminos de resolución, analizar estrategias y formas de representación, sistematizar y comunicar nuevos conocimientos entre otros (RA, 2015, p.8-15).

Rasgos esenciales del enfoque.

La resolución de problemas debe plantearse en situaciones de contextos diversos, pues ello moviliza el desarrollo del pensamiento matemático. Los estudiantes desarrollan competencias y se interesan en el conocimiento matemático, si le encuentran significado y lo valoran, pueden establecer la funcionalidad matemática con situaciones de diversos contextos. La resolución de problemas sirve de escenario para desarrollar competencias y capacidades matemáticas. La matemática se enseña y se aprende resolviendo problemas.

La resolución de problemas sirve de contexto para que los estudiantes construyan nuevos conceptos matemáticos, descubran relaciones entre entidades matemáticas y elaboren procedimientos, estableciendo relaciones entre experiencias, conceptos,

procedimientos y representaciones matemáticas. Los problemas planteados deben responder a los intereses y necesidades de los niños. Es decir, deben presentarse retos y desafíos interesantes que los involucren realmente en la búsqueda de soluciones.

La resolución de problemas permite a los niños hacer conexiones entre ideas, estrategias y procedimientos matemáticos que le den sentido e interpretación a su actuar en diversas situaciones. El cambio fundamental, entonces, para enseñar y aprender matemática radica en proponer a los niños, en cada sesión de clases, situaciones o problemas que los obliguen todo el tiempo actuar y pensar matemáticamente (DCN,2009, p. 8-15).

### **Situaciones Didácticas Basadas en Loncheras Saludables**

Desde los primeros años de vida el ser humano se desenvuelve en un mundo matemático y estas nociones de conceptos matemáticos se hacen más evidentes según su maduración. Todo niño sea su condición social y cultural siempre lleva a su centro de estudios sus “loncheras” durante el receso en un simple acto como, compartir sus alimentos, está aplicando conceptos matemáticos y nociones de algoritmos.

La investigadora al observar estas particularidades y después de revisar la información referentes a situaciones didácticas, se considera pertinente presentar a las “Loncheras Saldables” como un medio generador de situaciones de aprendizajes; porque actúa como eje transversal generadora de aprendizajes en las diferentes áreas curriculares , paralelo al desarrollo de estas capacidades, atacara otro problema social que es la desnutrición, puesto que, si no es atendida oportunamente afectara el desempeño escolar y el rendimiento cognitivo ira en descenso, repercutiendo posteriormente en bajos salarios y pobre productividad en sus edad adulta.

### **Situaciones didácticas.**

Situación didáctica es el escenario de aprendizaje, la demanda que establece el docente, que cuenta con un conjunto de actividades que, articuladas entre sí, propician que los y las estudiantes desarrollen la competencia. En dicha situación se lleva a cabo una interacción entre todos los y las participantes, incluido el docente, quien además

supervisa que se adquieran los contenidos dispuestos. Cuenta con una secuencia didáctica. (P.11)

La situación didáctica es el medio por el cual, el docente provee al estudiante, retos, obstáculos, circunstancias que le generen aprendizajes a partir de experiencias reales y de su entorno. El estudiante para construir sus conocimientos, hace uso de sus experiencias previas, habilidades personales y actitudes. La presencia del docente es de guía y ayudantía. Lo central en este enfoque es la “comunicación”. Sobre la base de las consideraciones anteriores la investigadora asume al teórico Guy Brousseau.

Brousseau (1982) Afirma que: una situación es didáctica cuando dentro del aula o fuera del aula permiten al estudiante la producción de conocimientos matemáticos, modificando sus estructuras cognitivas cada que interactúa con experiencias ricas de aprendizaje. Este estudioso, refuerza su teoría con los aportes de Jean Piaget que sostiene que: “El escolar aprende adaptándose a un medio que es el factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrio, un poco como lo ha hecho la sociedad humana. Este saber fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta a través de respuestas nuevas que son prueba aprendizaje” (p.4)

Otra mirada sobre situaciones didácticas de Guy Brousseau, es interpretado por Sadovsky (2005) quien considera que “una situación es didáctica cuando un individuo (generalmente el profesor, a través de un contrato didáctico) tiene la intención de enseñar a otro individuo (generalmente el alumno) un contenido matemático dado claramente y deberá desarrollarse en un contexto. Es muy importante que la intención de enseñanza no sea desvelada, debe permanecer oculta a los ojos del estudiante” (p.12)

La investigadora del presente trabajo concuerda que las situaciones didácticas son circunstancias activas donde el contexto juega un rol muy importante, y dicho contexto debe ser cercano a la realidad del estudiante.

Desde la experiencia también considero que una situación didáctica se asemeja a una situación problemática, que sirve como herramienta generadora para producir aprendizajes y eso debe ser conducido por el maestro de aula a partir de un Contrato Didáctico.

Este último se desarrolla entre docente y estudiantes entendido como la intención que tiene el docente de que sus estudiantes aprendan un objeto matemático pero que se

evidencien como conocimientos que deban aplicar como saberes matemáticos en una situación conflictiva. Dicho de otra forma, el contrato didáctico es el acuerdo que existe entre docente y estudiantes, el docente al preparar su clase, planifica a partir de una situación didáctica y les propone como un reto, durante su resolución ellos deben aplicar los objetos matemáticos como saberes matemáticos.

Es importante aclarar que, este saber matemático no deba quedar como un simple conocimiento aislado de la realidad, si no el niño y niña deba aplicarlos en una situación de la vida diaria. Así lo refrenda la siguiente cita: Sadovsky (2005) "El Contrato Didáctico es el juego sutil, muchas veces difícil de atrapar, en el que se está tratando la clase con respecto a cierto objeto matemático, se negocian significados, se transmiten expectativas mutuas, se sugieren o se infieren modos de hacer, se comunican o se interpretan (explícita o implícitamente) normas matemáticas" (p.11)

Según Brousseau, la enseñanza de las matemáticas debe permitir al alumno hacerse cargo de un problema, emitir hipótesis, elaborar procedimientos, ponerlos en práctica, y según los efectos producirlos adaptarlos, rechazarlos o hacerlos evolucionar, automatizar los que son más solicitados y ejercer un control sobre los resultados obtenidos.

Dicho de otro modo, ante una situación problemática de matemática el docente y alumno interactúan, el docente aplicando su didáctica y el estudiante trasladando su aprendizaje hacia un medio didáctico. Para el éxito de la resolución de problema para seleccionar las características de una situación de acción son: El alumno actúa sobre el medio, formula, prevé, y explica la situación, organiza las estrategias a fin de construir una representación de la situación que le sirva de modelo y le ayude a tomar decisiones y las retroacciones proporcionadas por el medio funcionan como sanciones de sus acciones. En esta primera fase el estudiante, al encontrarse frente al problema, observa a su alrededor y hace conjeturas, prevé los posibles medios de resolución, adopta un modelo de solución y de forma inmediata, esta estrategia o modelo asumido, comunica, informa a su grupo o maestro de aula, en palabras de Brousseau, se denomina situación de comunicación, en esta fase el docente de aula ayuda en la elección correcta de la

estrategia utilizando modelos, lenguajes, conceptos, teorías y los pone a prueba e intercambia con otro, concluida esta fase viene la Situación de validación, hasta este entonces el docente sólo estuvo de orientador, el estudiante valida, propone al grupo y comparte a nivel del aula su estrategia aplicada y comparte los resultados y finalmente se da la situación de institucionalización. Este paso consiste en las respuestas encontradas al problema planteado deben ser transformadas para que los conocimientos puedan ser convertidos en saberes, el profesor tiene la responsabilidad de cambiar el estatuto de los conocimientos construidos de tal manera que este saber personal se hace un saber institucional.

A juicio de este autor, un saber matemático se hace significativo si lo que aprendió de forma didáctica, es trasladado a un entorno adidáctico, quiere decir: si en el aula aprendió las nociones de compra y venta, aplicando la adición y sustracción, este saber deberá ser aplicado al momento de participar de una “acción de compra y venta real” fuera del aula. La efectividad de este saber está en la medida en que todos los aprendizajes desarrollados en el aula sean productivos en un medio didáctico.

La variable didáctica también está inmersa en esta teoría y según la investigadora las loncheras saludables es un elemento de la situación didáctica porque el docente jerarquizará que puede ser modificado por el maestro, y que afecta a la jerarquía de las estrategias de solución que pone en funcionamiento el alumno. Es decir, las variables didácticas son aquellas que el profesor modifica para provocar un cambio de estrategia en el alumno y que llegue al saber matemático deseado.

No podemos considerar que “todo” sea variable didáctica en una situación, sino solo aquel elemento de la situación tal que si actuamos sobre él, podemos provocar adaptaciones y aprendizajes.

La edad de los alumnos, sus conocimientos anteriores, juegan un papel importante en la correcta resolución de una situación. El maestro no puede, en el momento en el que construye la situación, modificarlos. Resumiendo, y extrayendo el extracto de esta teoría de situaciones didácticas llego a las siguientes conclusiones.

El alumno tiene sus estructuras mentales y esto le va a servir para relacionar y crear otros conocimientos. Esas organizaciones mentales van cambiando, según voy comprobando que mis conocimientos funcionen (validarlos).

Un medio difícil genera conocimientos, el aprendizaje se evidencia cuando el alumno resuelve un problema cotidiano, los estudiantes aplican sus estrategias personales como parte de una situación didáctica, el “medio” que proporciona el docente debe ser motivador y debe ser del contexto y el docente le proporciona las situaciones didácticas.

Hay que ayudar al niño a crear una memoria didáctica, reforzando y fijando los aprendizajes anteriores. Por todo lo vertido anteriormente, la investigadora concluye que, esta teoría es la que da soporte teórico a este trabajo de investigación.

### **Situación A didáctica.**

Brousseau (1986) “Situación a didáctica es la parte de la situación didáctica en que la intención de enseñanza no aparece explícita para el alumno (en el enunciado del problema no aparece explícita mi intención). El propósito de esta situación didáctica es que lo didáctico sirve para una situación a didáctica.” (p.56)

Otra variable que considera importante este estudio es el de situación no didáctica, entendida como aquella situación en la que no hay intención de enseñar nada, pero sin embargo se enseña (poner la mesa). Aunque se practique matemática no se hace explícitamente. No quiero enseñarlo, no hay contrato didáctico (los niños y niñas al jugar la “cocinita”, juegan a distribuir y repartir cantidades en alimento). Esta es una situación no didáctica, es que la maestra puede coger y llevara al aula haciéndola entonces didáctica.

La variable didáctica también está inmersa en esta teoría y según la investigadora las loncheras saludables es un elemento de la situación didáctica por que el docente jerarquizará que puede ser modificado por el maestro, y que afecta a la jerarquía de las estrategias de solución que pone en funcionamiento el alumno. Es decir, las variables didácticas son aquellas que el profesor modifica para provocar un cambio de estrategia en el alumno y que llegue al saber matemático deseado.

No podemos considerar que todo sea variable didáctica en una situación, sino solo aquel elemento de la situación tal que si actuamos sobre él, podemos provocar adaptaciones y aprendizajes. La edad de los alumnos, sus conocimientos anteriores, juegan un papel importante en la correcta resolución de una situación. El maestro no puede, en el momento en el que construye la situación modificarlos.

### **Las loncheras saludables inmersas en la Políticas Educativas Nacional.**

El estado peruano actual, a través de los diferentes programas de intervención social enfatiza la atención a la primera infancia y en consecuencia a los niños del nivel primario. Por lo tanto, las escuelas tienen como función educar para el cuidado y autocuidado del cuerpo, promover prácticas alimentarias y saludables, y enseñar a distinguir el valor nutricional de los productos que se consumen, es decir, educar para la salud, así lo advierte Minedu (2011). Esto implica trabajar curricularmente desde las aulas utilizando las loncheras saludables como situaciones significativas de aprendizaje y recursos didácticos para las matemáticas, en la resolución de problemas a partir de situaciones de contexto.

A través de la manipulación de los contenidos de las loncheras saludables se genera situaciones de aprendizaje donde el alumno a través de actividades tales como “compra venta” (aplicación de adición y sustracción), “jugamos a la comidita” (resolución de problemas), “¿cuánto pesa mi lonchera?” (masa y peso) “¿Qué traje en mi lonchera?” (Estadística); serán generadoras de aprendizajes, donde el estudiante es actor principal en la construcción y producción de conocimientos, que en su efecto contribuirá a la resolución de problemas de su vida diaria.

Por tanto, en el presente estudio se diseña sesiones de aprendizaje con las “Loncheras Saludables” como situaciones generadoras de aprendizaje, la que genera otra interrogante ¿Por qué el uso de Loncheras Saludables como medio de Situaciones Didácticas? Porque son recursos del contexto, inherente a la realidad del alumno, además, abordará otro problema social que es la desnutrición, puesto que, si no es atendida oportunamente afectara el desempeño escolar y el rendimiento cognitivo ira en descenso, repercutiendo posteriormente en bajos salarios y pobre productividad en su edad adulta, así lo sostiene (Davo 2009).

En ese sentido, se presenta la definición de loncheras saludables, entendida como conjunto de alimentos que se ingieren entre comidas, estos proveen energía y nutrientes que le permiten que el niño pueda desempeñarse adecuadamente en el rendimiento físico e intelectual, partiendo de esta premisa, para efectos de este trabajo de investigación asumimos la idea de lonchera escolar como una comida adicional que se brinda en las instituciones educativas, estas son muy importantes puesto que confortarán la energía

perdida durante las horas de clase. Además, estas loncheras contienen alimentos naturales y nutritivos que se ingieren entre comidas que proveen energía que le permiten que el niño pueda desempeñarse adecuadamente en el rendimiento físico e intelectual, como lo sostienen ( Mamani, Sánchez, Álvarez, Guizado y Valdivia, 2013: 4 ) para efectos de este trabajo de investigación asumimos la idea de lonchera escolar como una comida adicional que se brinda en las instituciones educativas, estas son muy importantes puesto que confortarán la energía perdida durante las horas de clase.

Cabe mencionar que las loncheras saludables no sólo me permitirán desarrollar capacidades de resolución de problemas si no mejorar y cambiar los hábitos de ingesta de alimentos saludables. Para efectos del trabajo de investigación proponemos que los alimentos que integran las loncheras de los estudiantes serán los propios productos de la comunidad, las mismas que permitirán a través de su manipulación el desarrollo de capacidades y habilidades matemáticas para resolver problemas.

### **Planificar el Desarrollo de Competencias desde la Resolución de Problemas**

Algunos docentes en actividad, ignoramos el trasfondo teórico-psicopedagógico que deberíamos considerar al momento de la ejecución de nuestra planificación de sesiones de aprendizaje, existen documentos normativos vigentes que nos exigen hacer una planificación para ejercer con profesionalismo la docencia. A continuación, cito un extracto de ella:

El Marco del Buen Desempeño Docente (2013), Es una guía imprescindible para el diseño e implementación de las políticas y acciones de formación, evaluación y desarrollo docente a nivel nacional, y un paso adelante en el cumplimiento del tercer objetivo estratégico del Proyecto Educativo Nacional: “Maestros bien preparados ejercen profesionalmente la docencia”.

Este nuevo instrumento de política educativa está al servicio de las tres políticas priorizadas por el Ministerio de Educación 2016: aprendizajes de calidad y cierre de brechas, desarrollo docente con base en criterios concertados de buena docencia y modernización y descentralización de la gestión educativa marco del desempeño docente (MBDD, 2013, p.5).

Relacionando a esta política educativa y las situaciones didácticas por medio de las loncheras saludables, considero pertinente citar a: Sergio Tobón, quien nos da algunas pautas claves para una planificación didáctica eficiente hacia el logro de competencias, desde la resolución de problemas.

Tobón (2010) en su Enfoque Socio-Formativo Complejo (ESC) pone especial énfasis en lo referente a planificación curricular bajo esta interrogante: ¿Para qué planificar? La planificación tiene que estar ligado a los fines de la educación, así como concretizar los fines de la educación en la formación de los estudiantes, así mismo para potenciar el aprendizaje hacia el desarrollo de competencias ¿cómo? centrado en los estudiantes y en sus procesos de aprendizajes y permitiéndole desarrollar habilidades de pensamientos superiores del presente para solucionar problemas, pensar críticamente, comprender y explicar situaciones desde diversas áreas del saber y manejar la información. Estas ideas que proporciona Tobón parte de la definición de competencias, como saberes complejos, que se traducen en actuaciones integrales ante diversas situaciones problemáticas del contexto; pero, esta actuación debe ser de calidad, quiere decir que, en este actuar deben estar presente los conceptos y teorías como acciones, además de la ética.

La investigadora desde su práctica pedagógica concuerda con estos aportes, puesto que la competencia no es una condición estática, si no dialéctica. Además, Sánchez (2007) afirma que la “Competencia es la capacidad de responder a diferentes situaciones, e implica un saber hacer (habilidades) con saber (conocimiento) así como la valoración de las consecuencias de ese hacer (valores y actitudes)” (p. 248).

Para concretizar los estándares curriculares que son equiparables con estándares internacionales esperados. Constituyen referentes para evaluaciones nacionales e internacionales que sirven para conocer el avance de los estudiantes durante su tránsito por la educación básica. Los aprendizajes esperados son indicadores de logro que en términos de temporalidad establecida en los programas de estudio, define lo que se espera de cada alumno en términos de saber, saber hacer y saber ser, además, le dan concreción al trabajo docente y constituye, el referente para la planificación la evaluación en el aula.

La clave está en planificar las actividades basadas en los aprendizajes esperados para desarrollar competencias tiene serias implicaciones metodológicas. Se trata de un cambio sustancial en la manera de organizar el trabajo en el aula, y planificar a partir de lo que se espera lograr implica por tanto, en concordancia con lo expresado en el párrafo anterior, el docente al planificar sus clases, deberá considerar las competencias que debe desarrollar sus estudiantes, esto implica que deba diseñar el escenario en el que se hará evidente el desempeño, el aprendizaje, en escenario que habrá de ser lo más parecido a como las cosas suceden fuera de la escuela y en muchos casos habrá de ser tal como sucede fuera de la misma porque el contexto será el espacio en el que tengan lugar las interacciones, en el que se dé el encuentro entre los alumnos y los objetos de aprendizajes.

Finalmente, si esperamos que sepan desempeñarse con éxito en las situaciones de su contexto, fuera de la escuela, el aprendizaje sucederá ahí, donde es necesario, donde tiene lugar y confronta a los sujetos con lo que saben, saben hacer, saben ser.

Por lo tanto, la planificación implica organizar actividades de aprendizaje a partir de diferentes formas de trabajo como situaciones y secuencias didácticas y proyectos, entre otros, dicho de otra forma, el docente de aula debe tener clara la idea sobre la secuencia didáctica que deba emplear, no sólo debe conocer a profundidad los contenidos disciplinares sino cómo llegar a la mediación para diseñar una secuencia didáctica más allá de resolver problemas de lápiz y papel. Por decirlo de otro modo, el docente no debe transmitirle mera información como conocimiento, tampoco enseñarle a usar, si no enseñarle a procesar la parte meta cognitiva y reflexiva.

El enfoque basado en la formación de competencias integrales sustentado por Tobón, explica que el aprendizaje debe ser el centro de la educación, más que la enseñanza. Esto significa, en lugar de centrarnos en cómo dar una clase y preparar los recursos didácticos se debe considerar las expectativas de los estudiantes, que han aprendido y que no han aprendido, cuáles son sus estilos de aprendizaje y como ellos pueden involucrarse de forma activa en su propio aprendizaje, a partir de estas premisas se debe orientar la docencia, con metas, evaluación y estrategias didácticas. Puede apreciarse entonces un cambio en la enseñanza; cambio que nos es hacer más práctico el saber, o integrar la teoría con la práctica, u orientar la educación hacia la empleabilidad.

Sin embargo, la investigadora considera importante el rol del maestro y cómo este diseña sus estrategias de enseñanza, previa una evaluación de los logros de sus estudiantes, bajo la premisa: qué haré para conseguir tal fin. En comparación del constructivismo, donde se da énfasis al aprendizaje de los estudiantes, a concepción de la investigadora, también es muy importante las estrategias de enseñanza como base del enfoque de formación con basado en competencias es mucho más que eso. Pretende orientar la formación de los seres humanos hacia el desempeño idóneo en los diversos contextos culturales y sociales, y esto requiere hacer del estudiante un protagonista de su vida y de su proceso de aprendizaje, a partir del desarrollo y fortalecimiento de sus habilidades cognoscitivas y meta cognitivas, la capacidad de actuación, y el conocimiento y regulación de sus procesos afectivos y motivacionales. Las competencias, entonces, significan calidad e idoneidad en el desempeño, protagonismo de los estudiantes, orientación de la enseñanza a partir de los procesos de aprendizaje y contextualización de la formación (Tobón, 2014, p.15).

Por estas consideraciones en lo que respecta a la planificación de las sesiones de clases, como investigadora considero que la clave para tener una clase productiva en el área de matemática se debe abordar partiendo de situaciones del contexto o recursos cercanos a los estudiantes. Las clases deben ser planificadas, teniendo en cuenta las necesidades y expectativas de los estudiantes y los retos del contexto, quiere decir de situaciones problemáticas, frente a estos retos los niños y niñas deben identificarlos, interpretarlo, argumentarlos y resolverlos haciendo uso de herramientas matemáticas aprendidas hasta entonces, acto seguido deben hacer la transferencia a otros problemas parecidos en diferentes contextos y de diversas índoles.

Según Tobón no se pueden resolver los problemas del contexto sino se tienen los saberes necesarios para afrontar los problemas y que dichos saberes estén articulados entre sí. Los saberes esenciales de toda competencia son: saber ser (actitudes y valores), saber convivir (relación con otros), saber hacer (habilidades, técnicas y procedimientos) y saber conocer (conceptos y teorías). La construcción de estos saberes requiere del abordaje de problemas y con ello se forman las competencias.

Desde la perspectiva de la investigadora, los aportes de Tobón en relación a situaciones de contexto son genéricos, sin embargo, en este apartado se particulariza para el área de matemática, sintonizando estos aportes como situaciones significativas,

generadoras de aprendizaje y estas acciones son más concretas, medibles, que no solo responden a necesidades de aprendizaje de los estudiantes, sino también a las necesidades de país. En ese sentido, estas situaciones significativas tienen que ser desarrollados en el aula, utilizando las estrategias didácticas mediante el proceso de enseñanza aprendizaje.

### **Estrategia Didáctica:**

#### **Para entender esta concepción se disgrega en conceptos.**

La palabra estrategia se solía escuchar solo en los ámbitos militares y empresariales, en ambos casos, consistía en organizar una serie de actividades con el objetivo de generar ganancias. En la actualidad el término estrategias se utiliza en los ámbitos coloquiales y comunes para referirse a la actitud, talento o proeza que desempeña un individuo ante una situación conflictiva.

Dentro del espacio pedagógico, la palabra estrategia es usada para referirse al conjunto de etapas o pasos que realiza el docente para enseñar y el alumno para aprender. Díaz & Hernández (2010) consideran que:

El término “estrategia”, por considerar que ya sea el docente o el alumno, de acuerdo con el caso, deberán emplearlos como procedimientos, flexibles heurísticos [...] y adaptables según los distintos dominios del conocimiento, contextos o demandas de los episodios o secuencias de enseñanza de que se trate (p. 118).

La didáctica por su parte, en un inicio se entendió como el arte de enseñar. Pero, en la actualidad es una disciplina pedagógica con carácter científico que se ocupa de prever métodos y técnicas adecuadas para hacer más eficiente la enseñanza. Si se tendría que hacer un símil con términos militares ésta vendría a ser la táctica.

Para Castro (2005) la didáctica como “[...] ciencia que tiene como objeto de estudio la dirección del proceso de enseñanza y aprendizaje integralmente considerado en su carácter desarrollador de la personalidad de los estudiantes, y el establecimiento de los métodos y procedimientos más adecuados para lograr que ellos adquieran

capacidades, conocimientos, destrezas y habilidades [...]” (p. 217). Esta definición pone en relieve dos aspectos importantes; el desarrollo de la personalidad de los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje; y el uso de métodos para capacidades y destrezas en los estudiantes.

En la actualidad la didáctica está relacionada con el desarrollo de competencias, esto implica enseñar al estudiante conocimientos, que son producto de la cultura; procedimientos que es la forma de usar esos conocimientos y actitudes que está centrada en enseñar valores universales que debe practicar todo estudiante.

La estrategia didáctica son actividades que plantea y orienta el rumbo sistemático para lograr un determinado objetivo. Por lo tanto, todo lo que se propone se realiza con coherencia dado por el guía que orienta la estrategia. En el campo pedagógico, las estrategias didácticas se fundamentan a procedimientos de actividades que pone de partida el docente de forma secuenciada para obtener buenos objetivos de aprendizaje en los estudiantes. (Tobón, 2014, p.288)

Según la investigadora, la estrategia didáctica, es un conjunto de actividades que organiza y desarrolla el maestro durante el proceso de enseñanza aprendizaje, con el propósito de movilizar procesos cognitivos en el estudiante para desarrollar capacidades de resolución de problemas.

Tobón (2014) citando a Pérez (1995) asevera “La estrategia didáctica es un conjunto de acciones que se proyectan y se ponen en marcha de forma ordenada para alcanzar un determinado propósito. De esta forma, todo lo que se hace tiene un sentido dado por la orientación general de la estrategia. En el campo de la pedagogía, las estrategias didácticas se refieren a planes de acción que pone en marcha el docente de forma sistemática para lograr unos determinados objetivos de aprendizaje en los estudiantes” (p. 288)

Según este párrafo la investigadora asume que estrategias didácticas son actividades que el docente de aula, plantea y orienta el rumbo sistemático de su sesión de clases para lograr un determinado objetivo. Por lo tanto, todo lo que se propone se realiza con coherencia y propósito pedagógico (Tobón, 2014, p.288)

### **Estrategia de enseñanza.**

Estrategias de enseñanza: se refiere a la organización e implementación de acciones que servirán de guía al maestro de aula para efectivizar su trabajo pedagógico. Dicho de otra forma, son recursos que el docente utiliza para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes. Dependiendo de la selección y utilización de estas estrategias se corre el riesgo de lograr o logara los resultados de aprendizajes esperados.

En opinión de (Ccanto 2005) las estrategias de enseñanza son procedimientos que ejecuta el docente con el fin de facilitar el aprendizaje a los estudiantes, pero, estos procedimientos seleccionados deben guardar relación entre el modelo, método, técnica y recurso que se empleará en una sesión de enseñanza.

Por su parte Barriga y Hernández (1998) tiene una posición muy diferente con relación a la cita anterior. Afirman: Para que la estrategia de enseñanza sea la oportuna, se debe considerar el antes, durante y después de la planificación de clases. Dicho de otra forma, antes de la organización de esos procedimientos, considerará los aprendizajes previos, el contexto, cuál es el objetivo de mi intervención, cómo debe ser intervención, y para qué les servirá les servirá mi intervención.

En el caso de matemática, en ideas de Monereo (2000) el docente antes de organizar sus estrategias debe considerar, las matemáticas que debo enseñar deben partir de situaciones no formales o informales, puesto que tiene su base en el conocimiento intuitivo y se desarrolla a partir de necesidades prácticas y de experiencias concretas.

### **Estrategias de aprendizaje.**

Es la organización de actividades conscientes e intencionales, que van más allá de rutinas automatizadas, es decir, simples secuencias. Estas actividades guían, orientan al estudiante para que logre alcanzar determinadas metas de aprendizaje.

Al adentrarse al tema, se entiende que las estrategias de aprendizaje son entendidas como la secuencia de acciones o planes que se orientan a lograr metas de aprendizaje (Mesa, Muños, Rosas y Salinas, 2013).

A esta definición habría que agregarle que la secuencia de acciones debe ser autorreguladas para que el estudiante logre aprender de manera autónoma. Pozo (1996) propone dos tipos de estrategias de aprendizaje por asociación y por reestructuración.

En esta investigación se asume por considerarla la más adecuada a las estrategias por reestructuración. Esta aglutina se presenta en dos niveles: elaboración y organización. La elaboración es simple, cuando se considera la identificación de palabras claves, relacionar imagen-texto, crear rimas y abreviaturas, y asignar códigos a determinadas ideas; y es compleja, cuando se pide formar analogías y leer textos. En lo concerniente a organización también considera dos niveles: clasificar y jerarquizar. Para clasificar se pide formar categorías y para jerarquizar se pide formar redes de conceptos, identificar estructuras y hacer mapas conceptuales.

## CAPITULO II

### DIAGNÓSTICO DEL TRABAJO DE CAMPO

La investigación en este capítulo describe, analiza y explica la situación actual de desarrollo de resolución de problemas matemáticos. Se inició con una fase eminentemente descriptiva o llamadas también investigaciones diagnósticas en los estudiantes del segundo grado de educación primaria. La investigación explicativa, revela su significatividad dentro de una teoría de referencia de los aspectos teóricos, generalizaciones que dan cuenta de hechos o fenómenos que se producen en determinadas condiciones.

El método analítico permite a desmembrar de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia. Este método nos permite conocer más del objeto de estudio, con lo cual se puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas propuestas (Hurtado de Barrera, 2000).

#### **El Estado Actual de Desarrollo y Objeto Investigado**

Los resultados principales de PISA 2012 se enfocan en Matemática. En este terreno, el desempeño expuesto por el Perú es sistemáticamente tan pobre en todas las sub escalas evaluadas, dada esta evidencia, PISA afirma que esas debilidades son arrastradas desde los niveles educativos inferiores a la secundaria.

Si realizamos una mirada a nuestra país desde ese ángulo, cada vez que se conocen los resultados de las pruebas PISA comienza un ritual que combina el lamento, las acusaciones, las justificaciones y la renovación de los propósitos, razón por la cual, se percibe que estos últimos 10 años se ha implementado políticas educativas, con el objetivo de superar estos resultados que siempre nos ubican en el penúltimo o último lugar en matemática con respecto a los países latinoamericanos participantes en esta evaluación (Ministerio de Educación, 2013).

En virtud de esta realidad, el Ministerio de Educación, en el nivel primario, ha implementado evaluaciones de medición de logro de aprendizaje, denominada ECE, para

conocer qué y cuánto están aprendiendo los estudiantes de todas las escuelas públicas y privadas del país. Los grados participantes son el segundo y en algunos departamentos del país a los estudiantes de cuarto grado de primaria que tienen una lengua materna originaria distinta al castellano y asisten a una escuela de Educación Intercultural Bilingüe (EIB).

En la región Junín, provincia de Chupaca, institución educativa N° 30110 los resultados obtenidos en el 2014 no son nada alentadores, a comparación del año anterior el porcentaje descendió con una variación de 2%.

Dada estas consideraciones en el presente capítulo se aborda los procesos de categorización de los datos obtenidos de la aplicación de los instrumentos en la Institución Educativa N° 30110 “San Martín de Porres” a los seis estudiantes del segundo grado y su respectiva maestra de aula, para lo cual, se aplicó tres instrumentos cualitativos como son: Una prueba pedagógica a los estudiantes, por su parte a la docente de aula una Entrevista semiestructurada y una Guía de observación de una sesión de clases, con la finalidad de obtener información respecto al objetivo específico previsto para esta etapa de la investigación: Conocer el estado actual de desarrollo de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de segundo grado de la I.E. N° 30110 de Educación Primaria de la provincia de Chupaca Junín.

### **El desarrollo de esta fase diagnóstica se trabajó en tres etapas**

**La primera** consistió en la elaboración o adaptación de los instrumentos

#### ***Construcción, validez y confiabilidad***

Tabla 2. Técnicas e instrumentos

<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Tipo</b>
<b>Cuestionario</b>	Prueba pedagógica	Cualitativo
<b>Entrevista</b>	Entrevista semiestructurada	Cualitativo
<b>Observación</b>	Gua de observación	Cualitativo

Fuente: Elaboración propia

La construcción de cada uno de los instrumentos de recolección de datos que se hace referencia en el cuadro anterior, se construyó con insumos de una matriz de investigación en este caso, en su construcción el investigador consideró los fundamentos del marco teórico de la categoría de resolución de problemas y sus correspondientes subcategorías, esta actividad demoró dos semanas de trabajo de cinco horas diarias. En su construcción, el investigador trabajó en equipo, entre cinco docentes becarios con experiencia en la enseñanza de educación primaria, lo que permitió confirmar la aprobación de los validadores, especialistas, quienes hicieron algunas observaciones de forma, mas no de contenido.

### **La prueba pedagógica.**

La prueba pedagógica se elaboró teniendo en cuenta las categorías y subcategorías aprioristas con sus respectivos indicadores, extraídas de la matriz (Ver Anexo 06) Con la finalidad de identificar el estado actual de desarrollo de la resolución de problemas matemáticos, en que se encuentran los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa “San Martín de Porres” N° 30110 de Chupaca-Junín. El tiempo que duró la aplicación fue de 45 minutos. Este instrumento consta de cinco preguntas abiertas, algunos ejercicios fueron adaptados de las pruebas ECE-2013 del Ministerio de Educación. Se formuló una pregunta por carilla, donde los estudiantes evidenciaron los procedimientos que ejecutaron en su resolución.

### **La Entrevista semiestructurada.**

La entrevista semiestructurada concebida como un procedimiento de conversación libre del protagonista que se acompaña de una escucha receptiva del investigador con el fin de recoger la información por medio de preguntas abiertas, reflexivas y circulares, que se podrán develar las categorías de interés de la investigación (Bautista,2011) Para el caso de esta investigación, se construyó con el objetivo de identificar las estrategias que emplea en el proceso de enseñanza- aprendizaje en una clase de resolución de problemas, en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria. (Ver Anexo 3)

### Guía de observación.

Guía de observación, este instrumento fue vital, toda vez que se acompañó con un video grabador, para no desestimar ningún detalle, a fin de ser más objetivo en la descripción, interpretación, procesamiento de datos y generación de categorías, según el interés del investigador. La sesión de clase tuvo una duración de 3 horas pedagógicas (Ver Anexo 5).

La validez es una cualidad que se mide los instrumentos en función a las características específicas de las subcategorías o variables (Mejía E., 2005). En tal sentido, con la finalidad de dar rigor científico necesario, en la presente investigación la universidad optó por asignar a dos especialistas, como validadores, siendo uno de ellos de educación primaria, especializado en dificultades de aprendizaje y el otro un historiador, con especialización en epistemología, quienes revisaron el fondo y la forma respectivamente.

Uno de los métodos utilizados para para la validación de instrumentos ha sido el criterio de especialistas, donde dos profesionales han revisado la cohesión y coherencia tanto interna como externa, quienes expresaron su opinión favorable de cada uno de los ítems. Habiendo presentado tres instrumentos de recolección de datos y siendo dos los especialistas quienes lo validaron, tanto el Mg. Walter Casas García como el Mg. Emil Beraún Beraún coincidiendo con la aprobación de los respectivos ítems, tal como se resume en la siguiente tabla.

Tabla 3. Validación de instrumentos

Instrumentos	N° de ítems	Resultados
<b>Prueba Diagnóstica de Resolución de Problemas</b>	05	Aprobado
<b>Guía de entrevista</b>	12	Aprobado
<b>Guía de observación de clases</b>	12	Aprobado

Fuente: Elaboración propia

### Aplicación de instrumentos y recojo de información

Para desarrollar el trabajo de campo, primero se realizó las coordinaciones con el Director y profesora responsable del segundo grado de la institución educativa N° 30110

solicitando las facilidades para el proceso de recolección de datos, a través de una solicitud ingresada por correo electrónico y llamadas telefónicas, dándole a conocer la finalidad de la investigación.

El día lunes 08 de junio, la investigadora se internó en la institución para familiarizarse con los niños a petición de la docente de aula y ayudar atendiendo a los niños del 1er grado, toda vez que es aula multigrado.

En el segundo día martes 09 de junio se aplicó la prueba pedagógica a los estudiantes del segundo grado de educación primaria, comenzando con dinámicas de animación y confraternización, en seguida se les dio las orientaciones generales para el desarrollo de la prueba a los estudiantes, quienes se mostraron motivados y entretenidos durante su desarrollo.

El miércoles 10 de junio se observó la sesión de clases de matemáticas, habiendo coordinado con la docente días anteriores, pero, la mencionada maestra había planificado una clase de “**numeración**” no respondiendo al objetivo de mis ítems o indicadores de observación.

El jueves 11 de junio se volvió a observar la sesión de clases con el tema de “**Resolución de Problemas**” la sesión de clases observada tuvo una duración de tres bloques pedagógicos. Finalmente, el día viernes 12 de junio se realizó la entrevista a la docente de aula, con el propósito de contrastar la información obtenida de la observación de la sesión de clases con las respuestas obtenidas de forma verbal y escrita. Cabe mencionar que diariamente al concluir con las actividades se hacía entrega de un presente y refrigerio a nuestras unidades de análisis.

Estos instrumentos aplicados permitieron al investigador corroborar las categorías apriorísticas y atender las categorías emergentes.

Como tercera fase el análisis de información recogida con los instrumentos , esta última fase se trabajó en tres momentos: primer momento la transcripción de datos , la codificación y generación de categorías, proceso de comparación, relación y clasificación de categorías; segundo momento, formación de categorías y conclusiones aproximativas, y la triangulación correspondiente, conclusiones aproximativas; y en un tercer momento, la discusión dialógica entre el marco sustantivo y el marco teórico., el cual se concretiza a través de conclusiones.

## Proceso de Categorización por Instrumento

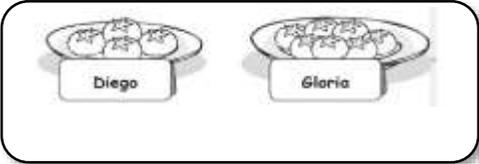
### Análisis e interpretación de los resultados.

#### Prueba pedagógica.

El número de estudiantes participantes en la aplicación de este instrumento sólo fueron 6, esto permitió el tratamiento e interpretación de datos de forma literal cualitativa descriptiva y de forma individual. Se optó trabajar de ese modo a sugerencia de otro experto en estadística: Fernando Goñi Cruz, toda vez que responde al enfoque que se está asumiendo el de resolución de problemas. Este tipo de análisis permitió al investigador identificar con exactitud dónde está la dificultad que tiene los estudiantes que le impiden resolver problemas con idoneidad.

A continuación, se hace una descripción cualitativa de este instrumento

Tabla 4. Descripción de instrumentos

Problemas formulados	Descripción cualitativa de la prueba objetiva
<p>1. Un campesino cosechó 10 sacos de papa,  luego compró 6 sacos ¿Cuántos sacos tendrá ahora el campesino en total?</p>	<p>a)-Cinco estudiantes leyeron y comprendieron el problema, se evidencia representaciones gráficas relacionadas a los datos del problema.</p> <p>b)-Un niño resolvió este problema. Se evidencia la comprensión, planteamiento, ejecución y visión retrospectiva</p>
<p>2. Observa los tomates que recogieron Diego y Gloria. ¿Cuántos tomates debe recoger Diego para tener tantos tomates como Gloria?</p>	<p>a)-Algunos niños aplicaron la estrategia de gráficos; pero, todos ellos no tienen relación con el problema planteado.</p> <p>b)-Todos los niños no lograron desarrollar este problema.</p>
	<p>a)- Ningún niño y/o niña ha logrado comprender, elaborar ni</p>

3.-Rosita trajo 23 nísperos en su lonchera, llegaron aplastados 8 nísperos buenos para comer le quedan en la lonchera? ¿Cuántos nísperos buenos para comer le quedan en la lonchera?



ejecutar ese plan de estrategias como parte del proceso de resolución de problemas .

b).-Solo se observa representación gráfica, ni esta representación responde al problema

3. Observa y responde:



1.- ¿Cuántas papayas hay en total?

2.- ¿Qué harás primero?

3.- ¿De cuántas formas los agruparías?, Dibuja:

a)-Un niño tuvo buena observación y leyó el problema y respondió el primer interrogante, mas no los demás interrogantes.

b)-El segundo niño, responde la segunda incógnita...quiere decir que entiende lo que lee...mas no responde las otras interrogantes.

c)-Los niños restantes han tratado de representar gráficamente; pero, los gráficos no guardan relación con las incógnitas solicitadas.

d)-Se evidencia que aplican en casi todos los problemas la estrategia de gráficos, aunque dichos gráficos no correspondan a los datos del problema

4. Observa y responde:

Cantidad de estudiantes que trajeron frutas en sus loncheras		
	Niños 	Niñas 
Manzana 	13	24 24
Plátano 	18	15 15

a). -Un niño aplicó la adición para resolver el problema, respondió a las dos primeras incógnitas de manera correcta; pero la tercera incógnita no logra responder ... ( se percibe que domina la estrategia de "Aplicación de algoritmos"

b). -Los demás niños aplican mecánicamente la estrategia de algoritmos, con cantidades numéricas que no están relacionados con los datos del problema.

c). -Ningún estudiante logró desarrollar lo solicitado.

d). -El total de estudiantes utilizó la estrategia de algoritmos

a).-¿Cuántos niños en total trajeron plátanos en sus loncheras?

---

b). - ¿Cuántas manzanas trajeron en total los alumnos? Gráfica y resuelve

c).- ¿Cuántos plátanos más que los niños trajeron las niñas?

---

Fuente: Elaboración propia

### **Entrevista Semiestructurada.**

Este instrumento constó de doce preguntas abiertas. Durante su aplicación, la docente de aula demostró ansiedad, esto motivó a responder las preguntas de forma cortante, y en otras, respuestas redundantes, sin embargo, entre pregunta y pregunta se procuró hacer una entrevista más fluida y amena. Cabe mencionar que a pese que las preguntas estuvieron direccionadas a descubrir de cuáles son las estrategias que emplea en la resolución de problemas; después de haber copiado literalmente las respuestas de cada pregunta, se evidencia que la docente da énfasis a los procesos didácticos y algunos procesos de las estrategias de Polya. (Ver Anexo 3)

Al inicio de la sesión de clases, la maestra de aula tiene el control absoluto del grupo de sus estudiantes, según va transcurriendo los minutos pierde autoridad, las normas de convivencia no son funcionales fuera del aula, se dirige un grupo minoritario; le falta modular la voz ,algunos niños líderes toman en control del grupo, restándole autoridad a la docente, en ocasiones la profesora cambia de tono de voz cuando no le prestan atención; se percibe que la clase no fue planificada, recién al momento de salir al campo, solicita permiso de salida al director de la institución. Los estudiantes se encuentran muy entusiasmados por el desarrollo de la clase fuera del aula, no obstante, se presentan situaciones significativas en el trayecto que son desaprovechadas por la docente.

Los estudiantes caminan en busca de un campo de sembríos con personas labrando la tierra, se percibe cansancio y aburrimiento de parte de ellos, forman grupos, algunos niños tomaron la delantera y otros se distraen con lo que observan en el campo. "In situ" se evidencia cansancio y desmotivación de parte de los estudiantes, no se observa los procesos cognitivos, desconocimiento de estrategias para atender a la diversidad de estudiantes que tienen diferentes estilos y ritmos de aprendizaje.

La docente evidencia desconocimiento sobre el uso de materiales educativos para optimizar su sesión planificada. No había previsto ningún material, incluso “La naturaleza” que es un potencial “material educativo” es desaprovechada por la maestra. Los mismos estudiantes se agencian de “elementos” del campo que en ocasiones les sirven como materiales de apoyo y a su vez son sus distractores. Una actividad altamente significativa llama la atención del grupo, durante el trayecto al campo, la maestra le resta importancia, no aprovechando la situación didáctica para poder guiar su clase en base a ella, la estrategia de preguntas utilizadas por la maestra no cobra sentido para sus estudiantes; pues realiza preguntas con datos imprecisos.

Ya de retorno al salón de clases, la docente formula problemas matemáticos de manera personalizada, los datos de los problemas formulados no son extraídas del contexto, en el proceso de resolución se observa que emplea los algoritmos como principal estrategia de resolución de problemas, los estudiantes también aplican en forma mecánica los números. Concluye su clase indicando que los alumnos transcriban los ejercicios en sus cuadernos.

### **Observación de una Sesión de Clases.**

La observación de clases duró tres horas pedagógicas, se utilizó una guía de observación de clases y a su vez se acompañó con la filmación de la clase. De forma inmediata se procedió a la transcripción literal de todo lo observado y a la reducción de datos como se detalla a continuación. (ver Anexo 5)

Al inicio de la sesión de clases, la maestra de aula tiene el control absoluto del grupo de sus estudiantes, según va transcurriendo los minutos pierde autoridad, las normas de convivencia no son funcionales fuera del aula, se dirige un grupo minoritario; le falta modular la voz ,algunos niños líderes toman en control del grupo, restándole autoridad a la docente, en ocasiones la profesora cambia de tono de voz cuando no le prestan atención; se percibe que la clase no fue planificada, recién al momento de salir al campo, solicita permiso de salida al director de la institución. Los estudiantes se encuentran muy entusiasmados por el desarrollo de la clase fuera del aula, no obstante, se presentan situaciones significativas en el trayecto que son desaprovechadas por la docente.

Los estudiantes caminan en busca de un campo de sembríos con personas labrando la tierra, se percibe cansancio y aburrimiento de parte de ellos, forman grupos, algunos niños tomaron la delantera y otros se distraen con lo que observan en el campo. “In situ” se evidencia cansancio y desmotivación de parte de los estudiantes, no se observa los procesos cognitivos, desconocimiento de estrategias para atender a la diversidad de estudiantes que tienen diferentes estilos y ritmos de aprendizaje.

La docente evidencia desconocimiento sobre el uso de materiales educativos para optimizar su sesión planificada. No había previsto ningún material, incluso “La naturaleza” que es un potencial “material educativo” es desaprovechada por la maestra. Los mismos estudiantes se agencian de “elementos” del campo que en ocasiones les sirven como materiales de apoyo y a su vez son sus distractores. Una actividad altamente significativa llama la atención del grupo, durante el trayecto al campo, la maestra le resta importancia, no aprovechando la situación didáctica para poder guiar su clase en base a ella, la estrategia de preguntas utilizadas por la maestra no cobra sentido para sus estudiantes; pues realiza preguntas con datos imprecisos.

Ya de retorno al salón de clases, la docente formula problemas matemáticos de manera personalizada, los datos de los problemas formulados no son extraídas del contexto, en el proceso de resolución se observa que emplea los algoritmos como principal estrategia de resolución de problemas, los estudiantes también aplican en forma mecánica los números. Concluye su clase indicando que los alumnos transcriban los ejercicios en sus cuadernos.

## Organización de las categorías y surgimiento de las primeras conclusiones

### Discusión de los resultados

#### RESULTADOS FINALES DE LA PRUEBA PEDAGÓGICA

Tabla 5. Resultado de la Prueba pedagógica

Sub Categorías de Resolución de Problema	Definición conceptual de las sub categorías	Análisis cualitativa y Conclusiones
1.- Comprensión del problema	Es identificar la incógnita y los datos, parafraseando el problema	Los estudiantes comprenden el problema en forma muy básicas deja llevar por los números que el problema planteado en forma mecánica.
2.- Elaboración del plan	Es trazar las estrategias o caminos para resolver el problema utilizando la imaginación y creatividad.	El total de estudiantes realiza representaciones gráficas como estrategias preferida, previas a la aplicación
3.-Ejecución del Plan.	Es aplicar la estrategia elegida. En esta fase, el docente debe brindar mayor apoyo al estudiante orientando los pasos a seguir, despejando sus dudas y respondiendo a sus interrogantes	Aplican la estrategia de gráficos y algoritmos; pero, no llegan a resolverlos. Se infiere que necesitan apoyo del docente para viabilizar sus estrategias.
4 .-Comprobar resultados	En esta última fase se realiza el proceso de monitoreo a la solución ,como :examinar cuidadosamente el camino a seguir, explicar cómo se llegó a la respuesta, intentar resolver el problema de otra manera, pedir a los demás como lo resolvieron	El total de estudiantes no evidencian llegar hasta este proceso

Tabla 6. Resultados Finales de la Entrevista Semiestructurada

Análisis y/o Interpretación según categorías apriorísticas	Conclusión general de la Entrevista
<p>En las sesiones de aprendizaje de matemática y en las demás áreas se trabaja según los procesos didácticos.</p>	<p>La entrevista semiestructurada aplicada a la docente nos proporciona la siguiente información:</p>
<p>El propósito de las interrogantes ejecutadas a la maestra responsable de 2do grado es, para descubrir si conoce y utiliza el método de Polya para resolver problemas en sus sesiones de enseñanza y aprendizaje con sus niños y niñas. Por las respuestas obtenidas se infiere que conoce el método en mención a groso modo.</p>	<p>La docente conoce de manera genérica el Método Polya.</p>
<p>Según Polya para comprender un problema matemático es necesario leer una y otra vez el enunciado, parafrasearlo, identificar los datos e incógnitas. Seguidamente se elabora un plan de estrategias sugerentes como la aplicación de algoritmos, esquemas, dibujos etc.</p>	<p>Evidenciándose desde las lecturas sucesivas, el parafraseo y la aplicación mecánica del algoritmo aditivo.</p>
<p>Después de tener una vasta relación de estas estrategias se selecciona una o varias de acuerdo a la necesidad y particularidad de cada estudiante. En esta fase, el docente debe brindar mayor apoyo, orientando los pasos a seguir, despejando sus dudas y respondiendo las interrogantes de sus niños y niñas</p>	<p>Además de los procesos del método de Polya, es necesario que los problemas proporcionados sean del contexto del niño y niña.</p>
<p>Finalmente, la de Comprobación de Resultados o visión retrospectiva: En esta fase el docente realiza el monitoreo. El estudiante debe tener la capacidad de explicar todo el proceso que siguió para resolver el problema planteado y pueda hacer uso de estas estrategias para resolver problemas similares y en otros contextos.</p>	<p>Los docentes no deben enfrascarse en los prototipos de problemas que proporciona el MINEDU a través de las rutas de aprendizaje o libros de consulta.</p>
<p>Para comprender un problema matemático es necesario que el uso de algunas estrategias</p>	<p>Los problemas debieran ser formulados involucrando a los estudiantes como protagonistas.</p>
	<p>En la resolución de problemas se debe hacer uso de materiales estructurados y no estructurados, así como “Los elementos de las loncheras saludables”</p>
	<p>Por las características particulares de esta edad, es indispensable que sus aprendizajes en la resolución de problemas sean práctico e interactivo.</p>
	<p>La docente de aula no sólo debe ser paramétrico en seguir una secuencia didáctica, sino debe considerar informarse sobre los enfoques y teorías que respaldan los procesos y secuencias didácticas, para no perder el objetivo del propósito del desarrollo de capacidades que permitan al estudiante resolver los problemas de su vida diaria.</p>
	<p>La docente no sólo debe desarrollar sus sesiones de resolución de problemas en un medio didáctico</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. resultados Finales de la Observación de la Clase

Análisis y/o Interpretación según categorías apriorísticas	Conclusión general de la Observación de clases
<p>El método Polya nos proporciona una secuencia de cuatro procesos que posibilita alcanzar este objetivo.</p> <p>-Durante la observación de clases de la docente se percibe ausencia de estrategias didácticas que posibiliten resolver problemas matemáticos.</p> <p>-Los problemas planteados deben ser extraídos del contexto según la necesidad real inmediata del alumno (Ejemplo: Si la mayoría de los estudiantes de un aula acostumbran llegar tarde, este debe ser la situación generadora de aprendizajes)</p> <p>-La docente debe promover que los estudiantes parafraseen el problema para comprenderlo. Implementándoles de estrategias que va, más allá de la simple aplicación de algoritmos (subrayados gráficos, esquemas, uso de materiales educativos, etc.)</p> <p>-Con estas herramientas el estudiante selecciona lo que más domina y los emplea, elabora la ruta y lo explica cómo lo ejecutará, el docente en este proceso debe brindarle más apoyo, absolviéndoles las dudas y respondiendo sus interrogantes.</p> <p>-Al concluir el desarrollo del problema, antes de socializar con sus compañeros del aula, debe comprobar los resultados (verificar si todos los pasos de la ruta trazada se ejecutaron, esto permitirá que el mismo estudiante descubra sus errores y corrija oportunamente)</p> <p>-En caso que un algún estudiante tenga falencias al resolver los problemas, la docente u otro compañero debe apoyarlo de forma personalizada.</p> <p>-Por último debe hacer una meta cognición de cómo estas estrategias empleadas en el aula para resolver problemas matemáticos deban ayudarle a resolver problemas de su vida diaria.</p>	<p>En el área de matemática se trabaja actualmente según el enfoque de resolución de problemas, En la sesión observada se evidencia que la docente desconoce este enfoque, y, en consecuencia, la secuencia didáctica planificada no responde a los desempeños a alcanzar.</p> <p>En concordancia con esta política, el propósito de la aplicación de este instrumento era para contrastar si la maestra de aula conoce y aplica el método de Polya, de RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS en sus sesiones de aprendizaje del área de matemática, se evidencia que desconoce lo antes mencionado.</p> <p>-La categoría que emergente es estrategias didácticas, liderazgo en el aula y materiales educativos.</p>

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. Discusión e Interpretación de los Resultados

<b>TRIANGULACIÓN</b>		
ENTREVISTA DOCENTE	OBSERVACIÓN DE UNA SESIÓN DE CLASES	PRUEBA PEDAGÓGICA
<p>En la entrevista a la docente del 2 grado de primaria se puede concluir que ella conoce a grandes rasgos la metodología que propone el MINEDU en cuanto a la enseñanza del área de matemática, esta propuesta se basa en realizar las sesiones de clases partiendo del enfoque de resolución de problemas, ella menciona conocer dicho enfoque pero al pedirle que lo mencione se evidencia desconocimiento en los pasos que se le solicita, el enfoque de resolución de problemas planteado por Polya nos dice que para comprender un problema matemático es necesario leer una y otra vez el enunciado, parafrasearlo, identificar los datos e incógnitas. Seguidamente se elabora un plan de estrategias sugerentes como la aplicación de algoritmos, esquemas, dibujos etc.</p> <p>Después de tener una vasta relación de estas estrategias se selecciona una o varias de acuerdo a la necesidad y particularidad de cada estudiante. En esta fase, el docente debe brindar mayor apoyo, orientando los pasos a seguir, despejando sus dudas y respondiendo las interrogantes de sus niños y niñas</p> <p>Finalmente, la de Comprobación de Resultados o visión retrospectiva: En esta fase el docente realiza el monitoreo. El estudiante debe tener la capacidad de explicar todo el proceso que siguió para resolver el problema planteado y pueda hacer uso de estas estrategias para resolver problemas similares y en otros contextos.</p>	<p>En la sesión observada se evidencia que la docente desconoce este enfoque, y en consecuencia, la secuencia didáctica planificada no responde a los desempeños a alcanzar.</p> <p>La intención de desarrollar la sesión de clase fuera del aula es opacada por su trabajo improvisado, no dosificando su tiempo al dictar la sesión, se evidencio falta liderazgo de parte de la docente, ya en el aula no se observa el empleo de estrategias apropiadas que fomenten el aprendizaje de la matemática tomando como enfoque la resolución de problemas tal como menciona Polya nos menciona que para resolver un problema se tienen que seguir cuatro procesos el de planteamiento de problema, concepción del plan, ejecución del plan y resolución de resultados.</p>	<p>Los resultados de este instrumento nos muestran que el grupo de estudiantes participantes comprender el problema, evidenciándose el uso de estrategias gráficas; pero realizan una inadecuada aplicación de los algoritmos lo cual conlleva a no hallar el resultado pedido, Piaget nos dice que los niños se encuentran en el nivel de representaciones gráficas según el desarrollo del pensamiento matemático.</p> <p>Tomando en cuenta los pasos de resolución de problema de Polya los estudiantes solo llegan a la etapa de comprensión del problema y la elaboración de un plan, pero no realizan correctamente la ejecución del plan por ende tampoco llegan a la comprobación de resultados.</p>

Fuente: Elaboración propia

### Consideraciones finales

El diagnóstico realizado, posibilitó comprender la situación actual de desarrollo de resolución de problemas de los estudiantes del segundo grado Las categorías que emergieron al cruzar información entre los tres instrumentos son: Planificación de sesión de clases, estrategias didácticas, liderazgo en el aula y materiales educativos.

Tabla 9. Conclusión final de los instrumentos

Sub Categorías de Resolución de Problema	CONCLUSIÓN FINAL DE LOS TRES INSTRUMENTOS EN UNO
1.- Comprensión del problema	Los estudiantes comprenden el problema en forma muy básica, se deja llevar por los números que el problema planteado en forma mecánica, en tanto que la docente durante la entrevista hace mención de este proceso lo cual no guarda relación la sesión clase observada, es decir le resta importancia a este proceso el cual según Polya nos habla de comprensión del problema es identificar la incógnita y los datos, parafraseando el problema.
2.- Elaboración del plan	El total de estudiantes realiza representaciones gráficas como estrategias preferida, previas a la aplicación, durante la entrevista la profesora menciona la importancia de este proceso el cual en la observación no es evidenciado sino, se observó que la profesora no motiva e induce a la práctica de esta actividad en la cual Polya menciona que la elaboración del plan es trazar las estrategias o caminos para resolver el problema utilizando la imaginación y creatividad.
3.-Ejecución del Plan.	Los estudiantes aplican la estrategia de gráficos y algoritmos; pero, no llegan a resolverlos. Se infiere que necesitan apoyo del docente para viabilizar sus estrategias, al preguntar a la profesora en la entrevista ella desconoce las estrategias que están inmersas tales como la utilización de gráficos, esquemas, utilización del material educativo y algoritmos, ello se evidenció en la ficha de observación, Polya nos refiere que la ejecución de un plan es aplicar la estrategia elegida. En esta fase, el docente debe brindar mayor apoyo al estudiante orientando los pasos a seguir, despejando sus dudas y respondiendo a sus interrogantes.
4.-Comprobar los resultados	El total de estudiantes no evidencian llegar hasta este proceso, en la entrevista la profesora desconoce el proceso ello también es registrado en la observación de la sesión de clases, Polya refiere que comprobar los resultados es la última fase en la cual se realiza el proceso de monitoreo a la solución, como: argumentar como se llegó a la respuesta, intentar resolver el problema de otra manera para luego socializar el camino que ha seguido en la resolución del problema.

Fuente: Elaboración propia

Las categorías que emergieron al cruzar información entre los tres instrumentos son: Planificación de sesión de clases, estrategias didácticas. Estas categorías se trabajarán en la propuesta de la modelación.

### CAPÍTULO III

#### **PROPUESTA DE ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

Como resultado del proceso de investigación se propone la estrategias didácticas “Las loncheras saludables como situaciones significativas en la resolución de problemas matemáticos” para los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E N° 30110 de la provincia, distrito capital de Chupaca- Junín, al evidenciarse dificultades en la resolución de problemas matemáticos, tanto en las evaluaciones ECE 2014 y en el recojo de información a través de la prueba diagnóstica de resolución de problemas, en el área de matemática, puesto que los estudiantes desconocen la estrategia didáctica que propone Polya en la resolución de problemas, evidenciándose estos en la aplicación mecánica de algoritmos aditivos y pictóricos, esto por una parte; también en la observación de la sesión de clases de la docente, se evidencia que desconoce estos pasos de resolución de problemas. Teniendo en cuenta este diagnóstico se presenta una propuesta de intervención, que consiste en una unidad didáctica y una sesión de clases.

Para el caso de la sesión de clases, en primer lugar, se señala la situación problemática de contexto y la competencia, quiere decir que, a opinión de la investigadora y concordando con el aporte de Tobón, en la planificación de una sesión de clases, el docente debe partir de una situación problemática y retadora, esto implica diseñar el escenario en el que se hará evidente la habilidad esperada. En el caso de la sesión que se presenta como un ejemplar, la situación problemática responde a una necesidad del estudiante. Eh aquí las loncheras saludables son planteadas como situaciones significativas generadoras de aprendizaje. Abordada así esta problemática motiva al estudiante a movilizar su pensamiento matemático, desde la búsqueda de estrategias de solución, hasta la solución propiamente dicha, conllevando así al logro de competencias. Por consiguiente, es menester del maestro de aula, dar a conocer el propósito de la clase a sus estudiantes.

Seguidamente se observa los cuatro procesos de resolución de problemas según Polya. Desde la comprensión del problema, a través de diversas estrategias como el subrayado y el parafraseo, consecutivamente los estudiantes deben buscar las estrategias pertinentes de acuerdo a su estilo y ritmo de aprendizaje, esta actividad se debe ejecutar de manera grupal, entre ellas se sugiere: las concretas, vivenciales, pictóricas y simbólicos, evidenciándose en una

modelación matemática. De este grupo de estrategias el grupo selecciona la más pertinente y finalmente se concluye en la visión retrospectiva, donde el estudiante, guiado por su maestro de aula, revisa todo el proceso, no sólo en busca de la respuesta solicitada si no, cómo estas estrategias le ayudarán a resolver los problemas de su vida diaria o trasladar a otros escenarios. En estos cuatro procesos: las loncheras saludables actúan como recursos en la óptica de la investigadora.

Para el caso de la unidad didáctica y sesión que se presenta en esta propuesta. las loncheras saludables actúan como situaciones significativas generadoras de aprendizaje y situaciones problemáticas en las sesiones de aprendizaje, en respuesta al objetivo general de la presente investigación, que es Diseñar Estrategias Didácticas por medio de las loncheras saludables para desarrollar la resolución de problemas matemáticos de estudiantes de segundo grado de primaria.

### **Propósito de la propuesta**

Para efectivizar las intenciones descritas en el párrafo anterior se organiza una matriz de competencias, capacidades, contenidos, indicadores de logro, y las contextualizadas, sólo como ejemplares de la propuesta, toda vez que es posible incrementar más capacidades y así responder a plenitud las exigencias del Ministerio de Educación para los estudiantes del segundo grado de educación primaria. En tal sentido se diseñó la propuesta de sesiones de aprendizaje por medio de las loncheras saludables en perspectiva de mejorar el estado actual de desarrollo de resolución de problemas que en la óptica del investigador constituye desarrollador y significativa a las demandas de la sociedad actual.

### **Fundamento socio educativo**

La Institución Educativa N° 30110 “San Martín de Porres”, está ubicado en el Distrito y Provincia Chupaca de la región Junín, jurisdicción de la Unidad de Gestión Educativa Local de Chupaca, Dirección Regional de Educación de Junín.

La institución en mención, se encuentra situado al noreste del distrito de la capital de la provincia de Chupaca, en el barrio Puzo, departamento de Junín, a unos 3670 m.s.n.m., a una distancia de 1 km. De la capital de la provincia, cuenta con los servicios de agua, luz e Internet, es una institución integrada (inicial y primaria), multigrado y polidocente, con una población estudiantil de 70 alumnos en ambos niveles, distribuidos en el primer nivel 26 estudiantes y en primario 54, con 04 docentes, 01 docente del nivel inicial y el resto en primaria. PEI (2013)

Las principales actividades económicas a que se dedican los padres de los estudiantes son: La agricultura, comercio y crianza de animales menores. Por ende, los estudiantes que asisten a la institución educativa proceden de familias con economía precaria, migrantes de los departamentos de Ayacucho y Huancavelica, estos durante la semana, pasan alrededor de ocho horas en el campo; esta situación es una constante en muchas regiones del país, padres que dejan a sus hijos algunas veces sin sus primeros alimentos y en el mejor de los casos otorgando dinero para que adquieran sus alimentos camino a la escuela. Sabemos que, si un estudiante asiste a la escuela sin sus primeros alimentos, su desempeño será poco efectivo, repercutiendo así en su desempeño cognitivo, escolar, colaborando así a los índices de deserción y abandono escolar.

En tal sentido, se propone trabajar con las loncheras saludables como situaciones problemáticas de contexto y como recurso en todo el proceso didáctico en una sesión de resolución de problemas matemáticos, dirigidos a los estudiantes del 2do grado de educación primaria, contribuyendo de este modo al desarrollo integral del estudiante, desde las matemáticas, también superar los resultados de la evaluación diagnóstica, donde se percibe la aplicación mecánica de algoritmos aditivos y pictóricos de parte de los estudiantes participantes en la investigación. Sintetizando, se afirma que desconocen las estrategias didácticas de Polya.

Bajo este contexto real el D.C.N. (2009) explica ¿cómo?; ¿Por qué?; ¿para qué? se debe trabajar matemáticas y cómo son las características bio-psico-social- afectiva de los estudiantes de esta edad, enfatizando el aspecto metodológico del proceso enseñanza aprendizaje. En respuesta a estas demandas, en la presente investigación se diseña, sesiones de clases que servirán como modelos para los docentes del Perú profundo.

### **Fundamentos Pedagógicos**

El capital humano altamente calificado asegura un país desarrollado y es consecuencia de una buena política educativa adoptada por el sistema educativo de un determinado país.

En el Perú, se impulsó diversas reformas educativas, diseñadas en documentos normativos como el DCN, PEN, PER, hasta concretizarse en el PCI en las instituciones educativas, con el propósito de mejorar la calidad educativa en toda la EBR y la formación integral de los estudiantes. Estas intenciones se traducen en las aulas en el proceso enseñanza aprendizaje como una unidad dialéctica, permitiendo que el estudiante sea quien asuma el protagonismo en la construcción de su aprendizaje a partir de situaciones enriquecedoras de su contexto y el docente, un adulto que escuche y proponga estrategias

activas de contenidos problematizados de su entorno social, cultural y vida cotidiana, dadas como experiencias interesantes de aprendizaje, con el propósito de formar personas integrales.

Relacionando con el párrafo anterior, en esta investigación se asume el modelo educativo del enfoque de resolución de problemas, en concordancia con los lineamientos del MED en el área de Matemática, bajo la premisa que, en la enseñanza de las matemáticas se debe partir de situaciones del contexto al campo matemático. Así como también el enfoque constructivista y sus teóricos más resaltantes como Piaget y Ausubel, con sus correspondientes aportes relacionados a cómo aprende el estudiante según su desarrollo bio-psicológico. Por otra parte, el Enfoque Socioformativo, donde se da énfasis al proceso de enseñanza y aprendizaje, con su correspondiente aporte para esta propuesta, que consiste en, partir de situaciones problemáticas retadoras del contexto, direccionando dichas situaciones al desarrollo de competencias.

En el mismo sentido el pedagogo George Polya aporta en la parte medular de esta investigación, quien sustenta las cuatro fases para resolver un problema matemático partiendo de la comprensión del problema, concepción de una estrategia, ejecución de la estrategia y visión retrospectiva. Dichas fases no son meros procedimientos mecánicos que el estudiante deba desarrollarlos fase por fase, si no, que podrían ser obviados dependiendo de la habilidad y destreza del estudiante. Confluyendo en este aspecto, Sergio Tobón, enriquece el aporte de Polya, quien considera que el docente se debe concentrar en la planificación de la secuencia didáctica, esto implica que se debe organizar actividades de aprendizaje más allá de resolver problemas de lápiz y papel, tiene que estar ligado a los fines de la educación, permitiéndole desarrollar habilidades de pensamientos superiores del presente para solucionar problemas, pensar críticamente, comprender y explicar situaciones desde diversas áreas del saber y manejar la información.

### **Fundamento Curricular**

Esta propuesta está sustentada sobre la base de los fundamentos del DCN (2009) respondiendo a las preguntas ¿qué enseñar?; ¿para qué enseñar?; ¿cuándo enseñar?; ¿cómo enseñar?; ¿con qué se enseña?; ¿se cumplió o se está cumpliendo? En tal sentido, para responder estas interrogantes hace su aparición “Las loncheras saludables como situaciones problemáticas del contexto y como recurso en todo el proceso didáctico de la sesión de clases. Se trabajará, a través de la manipulación de sus elementos durante las sesiones de aprendizaje como estrategias didácticas, y/o situaciones significativas, donde el alumno a través de actividades tales como “compra venta” (aplicación de adición y sustracción), “jugamos a la comidita”

(resolución de problemas), “¿cuánto pesa mi lonchera?” (Masa y peso) “¿Qué traje en mi lonchera?” (Estadística); serán generadoras de aprendizajes, donde el estudiante es actor principal en la construcción y producción de conocimientos. En este sentido, este párrafo responde al siguiente argumento citado como.

### **Matriz de aprendizajes esperados**

Estándar de Aprendizaje:

Identifica datos en situaciones referidas a acciones de juntar, separar, agregar, quitar, igualar o comparar cantidades y los expresa en modelos de solución aditivas, doble y mitad.

-Expresa los criterios para clasificar objetos en grupos y subgrupos, ordenar números naturales hasta 100, estimar y comparar la duración de eventos, empleando lenguaje cotidiano y algunos términos matemáticos o cuantificadores todos, algunos y ninguno.

-Realiza representaciones haciendo uso de su cuerpo, materiales concretos, dibujos, tablas de doble entrada y en forma simbólica. Propone y realiza una secuencia de acciones para experimentar o resolver un problema, empleando estrategias heurísticas y procedimientos como estimar, contar y ordenar cantidades hasta 100, medir y comparar la masa de objetos con unidades arbitrarias; con apoyo de material concreto. Comprueba los procedimientos y estrategias usados.

-Elabora supuestos y explica el porqué de sus afirmaciones, procedimientos o resultados con ejemplos.

## Descripción del Diseño

Teniendo en cuenta la tesis: Estrategias didácticas para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 2do Grado de Educación Primaria. El gráfico propuesto se lee de izquierda para derecha, en primer lugar parte dando una referencia del lugar donde se desarrolla la investigación, en el contexto se detalla su ubicación geográfico, económico cultural donde se desenvuelven los estudiantes que pertenecen a la I.E N° 30110 Chupaca –Junín, en ellos se aplicó una prueba diagnóstica, obteniendo como resultado: dificultades en la resolución de problemas, desde la comprensión hasta la aplicación mecánica de algoritmos, así como el empleo de gráficos como únicas estrategias de resolución, y en efecto tampoco realizan la visión retrospectiva.

Paralelo a estos resultados se obtiene información de parte de la didáctica de la docente de aula a través de una ficha de observación de clases donde resalta que tiene limitaciones en la lógica de su secuencia didáctica y por ende en desconocimiento del método Polya como estrategias didácticas para resolver problemas. Estos insumos me permiten formularme el siguiente problema ¿Cómo contribuir al desarrollo de resolución de problemas matemáticos de estudiantes de segundo grado de primaria? Todo esto corresponde a la parte diagnóstica del modelado.

En seguida, en la segunda columna se propone un programa de intervención considerando a dos pedagogos que confluyen con sus aportes: George Polya y Sergio Tobón con sus correspondientes concepciones. El primero, quien nos proporciona cuatro fases para resolver un problema matemático a partir de situaciones problemática de contexto, dichas fases no son meros procedimientos mecánicos que el estudiante deba desarrollarlos fase por fase, si no, que podrían ser obviados dependiendo de la habilidad y destreza del estudiante. (Confluyendo) en este aspecto, Sergio Tobón, enriquece el aporte de Polya, quien considera que el docente se debe concentrar en la planificación de la secuencia didáctica, esto implica deba organizar actividades de aprendizaje más allá de resolver problemas de lápiz y papel, tiene que estar ligado a los fines de la educación, permitiéndole desarrollar habilidades de pensamientos superiores del presente para solucionar problemas, pensar críticamente, comprender y explicar situaciones desde diversas áreas del saber y manejar la información.

Finalmente, en la tercera columna se considera el logro esperado, en esta última fase se evidencian las exigencias del Ministerio de Educación, para con los niños y niñas del 2do grado de educación primaria en la matriz de competencias, capacidades, contenidos, indicadores de logro y las contextualizadas, que serán trabajadas, sólo como ejemplares de la propuesta, toda vez que es posible incrementar más capacidades y así responder a plenitud. En el ejemplar de esta propuesta se visualiza una sesión de aprendizaje, considerando los insumos de las loncheras saludables como situaciones problemáticas del contexto, y en otras como parte del proceso didáctico en el momento de “desarrollo” de la resolución de problemas. Cabe mencionar que para efectos de esta propuesta solo se está desarrollando la competencia N° 01 Actúa y piensa Matemáticamente en situaciones de cantidad, y tres capacidades: Matematiza situaciones, Comunica y representa ideas matemáticas, Elabora y usa estrategias; pero existe la posibilidad de trabajar con las demás competencias y con la totalidad de capacidades de las Rutas de Aprendizaje .Toda vez que las loncheras es un recurso que se puede trabajar en forma transversal en toda la matemática y demás áreas curriculares.

A continuación, se presenta el modelo analógico que resume la propuesta puesta en marcha, con un título sugestivo seleccionado por el autor de la investigación; pero que guarda relación con el propósito de la investigación.

Figura 1 Diseño

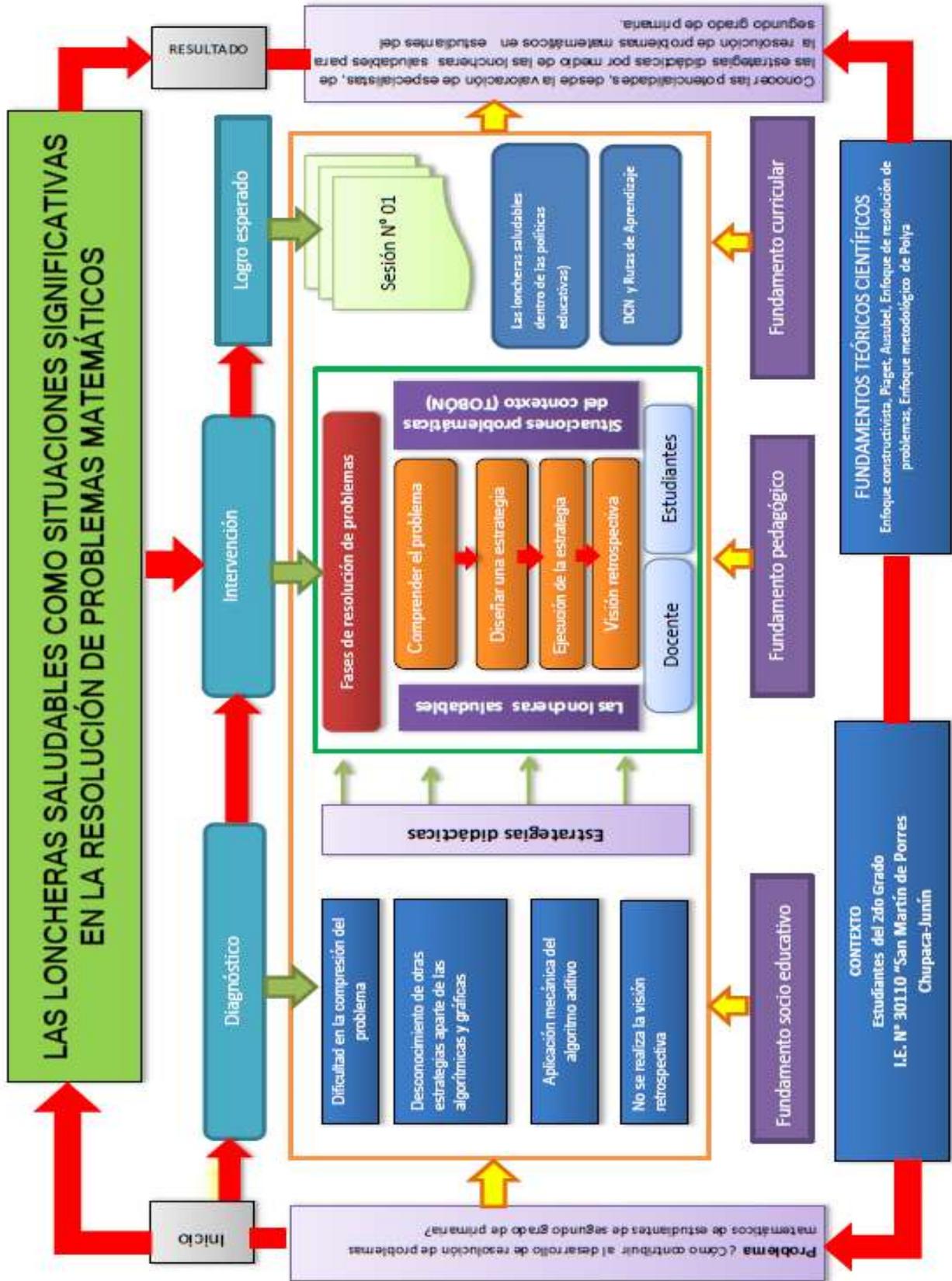


Tabla 10. Estructura de la aplicación de la propuesta

Nombre de la actividad	Acción de intervención	Indicadores	Diagnóstico	Supuestos teóricos
Sesión N° 1 Organizamos el sector de loncheras	En esta sesión, se espera que los niños y niñas aprendan a Resolver problemas de dos etapas, a partir de situaciones significativas generadas por las loncheras saludables y se sensibilicen para elegir y consumir estos alimentos cuando estén en la tienda o mercado	Identifica datos en problemas de dos etapas que combinen acciones de juntar-juntar, con números menores a 20 expresándolos en un modelo de solución aditiva con ayuda de las loncheras saludables	Los estudiantes del 2do grado participantes de la evaluación diagnóstica, no comprenden simples enunciados matemáticos	Polya(1966) Afirma que, para identificar los datos de un problema, debemos utilizar diversas estrategias desde las verbales, pictóricas, gráficas hasta las simbólicas
Sesión N° 2 Ubicamos nuestras loncheras en su lugar	En esta sesión, se espera que los niños y niñas aprendan a modelar una solución aditiva a partir de situaciones significativas generadas con las loncheras saludables. Este trabajo promueve la participación y trabajo colaborativo de los estudiantes	Reconoce datos en problemas de dos o más etapas <sup>6</sup> que combinen acciones de agregar-agregar, con números menores a 50 expresándolos en un modelo de solución aditiva con soporte gráfico de las loncheras saludables	Los estudiantes del 2do grado participantes de la evaluación diagnóstica, no logran identificar los datos de un enunciado matemático	Brousseau (1999) Afirma:Para comprender e identificar los datos de un problema, los datos deben estar relacionadas a situaciones de su contexto ser usados éstos en situaciones adidácticas
Sesión N° 3 Ubicamos nuestras loncheras en su lugar	En esta sesión, se espera que los niños y niñas aprendan a identificar datos de un problema a partir se situaciones significativas generadas con las loncheras saludables	Registra datos en problemas de dos o más etapas <sup>6</sup> que combinen acciones de agregar-quitar, con números menores que 100, expresándolos en un modelo de solución aditiva con ayuda de las loncheras saludables	Los estudiantes del 2do grado participantes de la evaluación diagnóstica, no logran entender, que implica agregar y quitar. Esto se evidencia en la aplicación mecánica de algoritmos de la prueba diagnóstica	Ausubel (1999) Sostiene ,que un aprendizaje es efectivo si los datos que se consignan en un enunciado cobran significancia para el estudiante
Sesión N° 4 Un lugar para matemática (parte 1)	En esta sesión, se espera que los niños y niñas desarrollen su capacidad expresiva a través del juego de la compra y venta con productos de las loncheras	Expresa de forma oral el uso de los números en la compra y venta, utilizando las loncheras saludables para	Los estudiantes del 2do grado participantes de la evaluación diagnóstica, tienen limitaciones en comunicar una intención,	Polya (1966) Refiere que es necesario que el estudiante exprese con sus propias palabras) cuando interactúa con el objeto de estudios, aceptando así los aportes de Piaget, quien

	saludables	su ejemplificación	utilizando un lenguaje matemático	también sostiene que el estudiante aprende si interactúa con el objeto de estudio.
Sesión N° 5 Un lugar para matemática (parte 2)	En esta sesión, se espera que los niños y niñas aprendan a utilizar los números ubicando los precios a los productos que trae en su lonchera, mediante el juego de la compra y venta	Fundamenta de forma escrita el uso de los números en precios de los productos de la tiendita escolar, comparándolos con los precios de su lonchera del día	Los estudiantes del 2do grado participantes de la evaluación diagnóstica, no logran leer los precios de los productos	(Piaget) sostiene: El estudiante aprende si interactúa con el objeto de estudio.
Sesión N° 6 Un lugar para matemática (parte 3)	En esta sesión, se espera que los niños y niñas aprendan ubicar según la posición ordinal, los alimentos de su loncheras saludables en cuanto a sus propiedades nutritivas y estación en que se producen en su barrio	Alega de forma oral o escrita el uso de los números ordinales hasta el quinto lugar utilizando las loncheras saludables	Los estudiantes del 2do grado participantes de la evaluación diagnóstica, no logran orientarse según sus ubicación ordinal	Cruz, M. (2006). indica que, si se desea entender el complejo mundo de resolución de problemas se requiere de explicaciones de orden filo-psico-didáctico
Sesión N° 7 Construyamos nuestra tiendita (parte 1)	En esta sesión, se espera que los niños y niñas interioricen la ruta que eligieron para resolver un problema a partir de situaciones problemáticas generadas con las loncheras	Emplea estrategias heurísticas como la simulación, al resolver problemas aditivos de una etapa, con resultados de dos cifras, utilizando las loncheras saludables.	Los estudiantes del 2do grado participantes de la evaluación diagnóstica, desconocen estrategias heurísticas	Como señalo Gaulin (2001), que para resolver un problema se debe emplear estrategias heurísticas
Sesión N° 8 Construyamos nuestra tiendita (parte 2)	En esta sesión, se espera que los niños y niñas representaciones pictóricas con los elementos de las loncheras saludables para comprobar la ruta que siguió para resolver el problemas y compruebe resultados.	Comprueba sus procedimientos usando apoyo pictórico con elementos de las loncheras saludables	Los estudiantes del 2do grado participantes de la evaluación diagnóstica, desconocen las pautas para comprobar sus resultados	Polya (1966) sugiere que es necesario que de forma inmediata debe comprobarse, si la elección, la aplicación de esa estrategia de resolución, responde a sus requerimientos

Fuente: Elaboración propia

## Implementación de la Propuesta

### “LAS LONCHERAS SALUDABLES COMO SITUACIONES SIGNIFICATIVAS EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS”

#### I. Datos informativos

- 1.1. DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN DE JUNIN
- 1.2. UGEL : CHUPACA
- 1.3. I.E : N° 30110 “San Martín de Porres”
- 1.4. CÓDIGO MODULAR : 047 9485-0
- 1.5. DIRECCIÓN : Av. María Miranda S/n
- 1.6. TIPO : Multigrado
- 1.7. DIRECTOR : Elmer Munive Lozano
- 1.8. DOCENTE : Rosa Luz, Quispe Mauricio
- 1.9. GRADO Y SECCIÓN : 2º
- 1.10. TURNO : Mañana

#### II. Finalidad

El estado peruano actual, a través de los diferentes programas de intervención social enfatiza la atención a la primera infancia y en consecuencia a los niños del nivel primario. Por lo tanto, las escuelas tienen como función educar para el cuidado y autocuidado del cuerpo, promover prácticas alimentarias y saludables, enseñar a distinguir el valor nutricional de los productos que se consumen, es decir, educar para la salud. Esto implica trabajar curricularmente desde las aulas, dado que la salud, es considerada como nuestro capital humano, que garantiza la eficiente o pobre productividad laboral en la etapa adulta. Lo anterior no quiere decir, que estas intenciones del estado peruano, se limiten a ser atendidos desde una determinada área curricular o sector, si no, puedan ser atendidas de forma transversal en otras las áreas curriculares, también desde las matemáticas.

Nuestro mundo está rodeado de matemática, están donde menos uno lo espera, desde el simple acto de mirar el reloj, servirse una taza de té, al partir un pan, caminar, mirar el cielo, contar los latidos de nuestro corazón y respirar percibimos las matemáticas. Dada estas premisas, la enseñanza de la matemática debiera partir de diversas

situaciones retadoras, necesidades e intereses del estudiante. Enseñar a cuidar la salud es vital. Por estas razones se presenta la siguiente propuesta, con un título sugestivo “Las loncheras saludables como situaciones significativas en la resolución de problemas matemáticos” Este recurso será utilizado como situaciones significativas en las unidades didácticas y en las sesiones de clases como situaciones problemáticas del contexto y como recurso en todo el proceso didáctico, con el propósito de que los estudiantes desarrollen procesos cognitivos que coadyuvan al logro de habilidades matemáticas y en su defecto a la capacidad de resolver problemas de la vida diaria relacionados a cuidar su salud a través de la alimentación.

#### Matriz de aprendizajes esperados:

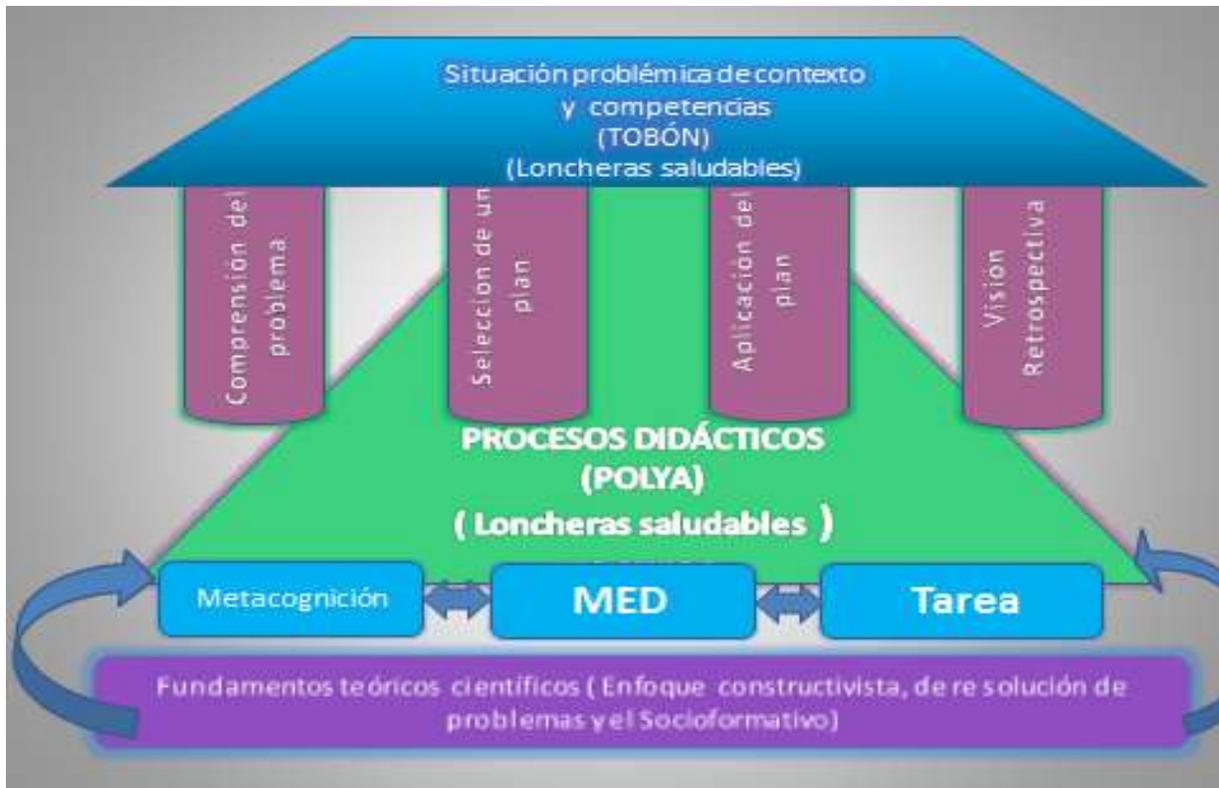
COMPETENCIAS	COMPETES	CAPACIDAD	INDICADORES	INDICADORES CONTEXTUALIZADOS
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	Matematiza situaciones	Asociar problemas diversos con modelos que involucran patrones, igualdades, desigualdades y relaciones.	Identifica datos en problemas de dos o más etapas <sup>6</sup> que combinen acciones de juntar-juntar, agregar-agregar, avanzar-retroceder, con números de hasta dos cifras, expresándolos en un modelo de solución aditiva con soporte concreto o pictórico.	Identifica datos en problemas de dos etapas <sup>6</sup> que combinen acciones de juntar-juntar, con números menores a 20 expresándolos en un modelo de solución aditiva con ayuda de las loncheras saludables
				Reconoce datos en problemas de dos o más etapas <sup>6</sup> que combinen acciones de agregar-agregar, con números menores a 50 expresándolos en un modelo de solución aditiva con soporte gráfico de las loncheras saludables
	Comunica y representa ideas matemáticas		Expresa de forma oral o escrita el uso de los números en contextos de la vida diaria (conteo, estimación de precios, cálculo de dinero, orden	Expresa de forma oral el uso de los números en la compra y venta, utilizando las loncheras saludables para su ejemplificación
				Fundamenta de forma

Expresar el significado de los números y operaciones de manera oral y escrita, haciendo uso de representaciones y lenguaje matemático.	hasta el décimo quinto lugar, etc	escrita el uso de los números en precios de los productos de la tiendita escolar, comparándolos con los precios de su lonchera del día
Elabora y usa estrategias Planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas, procedimientos de cálculo, estimación,	Emplea procedimientos y recursos al resolver problemas que implican medir, estimar y comparar el tiempo y el peso de los objetos	Alega de forma oral o escrita el uso de los números ordinales hasta el décimo lugar utilizando las loncheras saludables
	Emplea estrategias heurísticas, como la simulación y el ensayo y error o hacer dibujos, al resolver problemas aditivos <sup>2</sup> de una etapa, de doble y mitad con resultados de dos cifras.	Utiliza estrategias vivenciales con las loncheras saludables al resolver problemas que implican comparar el peso de los alimentos que componen su lonchera del día  Utiliza estrategias vivenciales con las loncheras saludables al resolver problemas que implican estimar el tiempo de consumo entre una comida y otra.
	Comprueba sus Procedimientos y estrategias usando material concreto, apoyo pictórico o gráfico.	Emplea estrategias heurísticas, como la simulación, al resolver problemas aditivos <sup>2</sup> de una etapa, con resultados de dos cifras, utilizando las loncheras saludables.  Comprueba sus procedimientos usando apoyo gráfico con elementos de las loncheras saludables

Fuente: Elaboración propia de la investigadora

### III. Descripción de la propuesta de intervención

Figura 2 Conocimiento articulado con el contexto cultural



Fuente: Elaboración propia de la investigadora

Teniendo en cuenta la tesis: Estrategias didácticas para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del 2do grado de Educación Primaria el gráfico propuesto se lee de arriba para abajo.

En la parte superior, se señala la situación problemática de contexto y la competencia, quiere decir que, a opinión de la investigadora y concordando con el aporte de Tobón, en la planificación de una sesión de clases, el docente debe partir de una situación problemática y retadora, esto implica diseñar el escenario en el que se hará evidente la habilidad esperada. En el caso de la sesión que se presenta como un ejemplar, la situación problemática responde a una necesidad del estudiante. Es así que las loncheras saludables son planteadas como situaciones significativas generadoras de aprendizaje. Abordada así esta problemática motiva al estudiante a movilizar su pensamiento matemático, desde la búsqueda de estrategias de solución, hasta la solución propiamente dicha, conllevando así al logro de competencias. Por consiguiente,

es menester del maestro de aula, dar a conocer el propósito de la clase a sus estudiantes.

Seguidamente se observa los cuatro procesos de resolución de problemas según Polya. Desde la comprensión del problema, a través de diversas estrategias como el subrayado y el parafraseo, consecutivamente los estudiantes deben buscar las estrategias pertinentes de acuerdo a su estilo y ritmo de aprendizaje, esta actividad se debe ejecutar de manera grupal, entre ellas se sugiere: las concretas, vivenciales, pictóricas y simbólicas, evidenciándose en una modelación matemática. De este grupo de estrategias el grupo selecciona la más pertinente y finalmente se concluye en la visión retrospectiva, donde el estudiante, guiado por su maestro de aula, revisa todo el proceso, no sólo en busca de la respuesta solicitada si no, cómo estas estrategias le ayudarán a resolver los problemas de su vida diaria o trasladar a otros escenarios. En estos cuatro procesos: las loncheras saludables actúan como recursos en la óptica de la investigadora.

Para el caso de la unidad didáctica y sesión que se presenta en esta propuesta, las loncheras saludables actúan como situaciones significativas generadoras de aprendizaje y situaciones problemáticas en las sesiones de aprendizaje.

#### **IV. Orientaciones metodológicas:**

Esta investigación surge de un diagnóstico previo realizado a la docente de aula a través de la observación de una sesión de clases y a los niños del segundo grado con la aplicación de una prueba diagnóstica, evidenciando los siguientes resultados: La maestra desconoce de cómo se aplica las estrategias de resolución de problemas que propone Polya, esto ha repercutido en los resultados de prueba diagnóstica aplicada a los estudiantes del 2do grado, quienes para resolver sus problemas matemáticos solo hacen uso mecánico de estrategias gráficas así como también aplican de forma incorrecta los algoritmos matemáticos como la adición y sustracción, además se evidencia que tienen problemas desde la comprensión del problema. En virtud de este diagnóstico, se recomienda como orientación metodológica.

Primero: El docente de aula debe informarse a través de las fundamentaciones socioeducativo, pedagógico y curricular de la propuesta. En mérito a que problema se presenta este modelado, así como el objetivo que se persigue. Seguidamente, aplicar una

lista de cotejo a los estudiantes al concluir sus pruebas diagnósticas de resolución de problemas, para descubrir en que parte de la resolución de problemas tiene falencias nuestros estudiantes, puede ser que aún no saben leer y no se atribuiría que precisamente a que no comprenden lo que leen. De ser así, primero debería ser atendido de forma inmediata las capacidades lectoras.

Segundo: La docente de aula debe convocar a una reunión extraordinaria a los padres de familia para informar los resultados de sus hijos y sensibilizarlos a que apoyen a su mejoría. Dar a conocer también en que consiste la siguiente propuesta, teniendo en cuenta que la novedad en estas sesiones son las “loncheras saludables”, recordándoles que los niños deben portar sus loncheras saludables al asistir diariamente a su escuela y explicarles de cómo será el trabajo diario.

Tercero: Como se propone en la unidad de aprendizaje, las loncheras saludables se utilizarán como recursos en las situaciones significativas de aprendizaje, quiere decir, como pretexto generador de aprendizajes, en todas las áreas curriculares, pero principalmente en la resolución de problemas.

Cuarto: Las sesiones de aprendizaje propuestos, son diseñadas teniendo en cuenta los procesos didácticos que propone el ministerio de educación, complementando estos, con los que propone Polya y Tobón.

Estructurados de la siguiente forma: -Con estas herramientas el estudiante selecciona lo que más domina y los emplea, elabora la ruta y lo explica cómo lo ejecutará, el docente en este proceso debe brindarle más apoyo, absolviéndoles las dudas y respondiendo sus interrogantes.

Al concluir el desarrollo del problema, antes de socializar con sus compañeros del aula, debe comprobar los resultados (verificar si todos los pasos de la ruta trazada se ejecutaron, esto permitirá que el mismo estudiante descubra sus errores y corrija oportunamente)

-En caso que un algún estudiante tenga falencias al resolver los problemas, la docente u otro compañero debe apoyarlo de forma personalizada.

Y por último debe hacer una meta cognición de cómo estas estrategias empleadas en el aula para resolver problemas matemáticos deban ayudarle a resolver problemas de su vida diaria.

## Nos organizamos para ambientar nuestro sector de matemática

### I. Situación Significativa

Al retornar a las aulas nuestros niños y niñas después de unas prolongadas vacaciones, retornan con muchas expectativas, conocer nuevos amigos, su salón de clases, compartir juegos, explorar todos los materiales que el Ministerio de Educación les donó y otros que elaboraron el año anterior. Cada niño que, es un mundo diferente llega con un cúmulo de experiencias e inquietudes, y sobre todo con **una gran lonchera** llena de alimentos; Pero para desenvolverse en un ambiente acogedor como a veces ocurre, encuentran las mesas, sillas, láminas y demás materiales apilados, en desorden, toda vez que el salón de clases recientemente fue pintado y no encuentran un lugar donde ubicar sus loncheras y mochilas. En ese sentido, docente y niños se organizan para ubicar cada cosa en su lugar.

Con este pretexto intencionado, la maestra organiza una serie de actividades como situaciones problemáticas en la que los niños y niñas del 2do grado movilicen sus capacidades matemáticas relacionados a resolver problemas, pero utilizando las loncheras saludables como recurso y en otras como situaciones significativas para ubicar el sector de las loncheras, de matemáticas e implementar la tiendita escolar.

### II. PRODUCTOS

- Organizamos el sector de las loncheras.
- Organizamos el sector de matemática
- Implementamos la tiendita escolar

## III. APRENDIZAJES ESPERADOS

COMPETENCIAS	CAPACIDAD	INDICADORES	INDICADORES CONTEXTUALIZADOS
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	<b>Matematiza situaciones</b> Asociar problemas diversos con modelos que involucran patrones, igualdades, desigualdades y relaciones.	Identifica datos en problemas de dos o más etapas <sup>6</sup> que combinen acciones de juntar-juntar, agregar-agregar, avanzar-agregar, avanzar-retroceder, con números de hasta dos cifras, expresándolos en un modelo de solución aditiva con soporte concreto o pictórico.	Identifica datos en problemas de dos etapas <sup>6</sup> que combinen acciones de juntar-juntar, con números menores a 20 expresándolos en un modelo de solución aditiva con ayuda de las loncheras saludables  Reconoce datos en problemas de dos o más etapas <sup>6</sup> que combinen acciones de agregar-agregar, con números menores a 50 expresándolos en un modelo de solución aditiva con soporte gráfico de las loncheras saludables  Registra datos en problemas de dos o más etapas <sup>6</sup> que combinen acciones de agregar-quitar, con números menores que 50, expresándolos en un modelo de solución aditiva con ayuda de las loncheras saludables
		Expresa de forma oral o escrita el uso de los números en contextos de la vida diaria (conteo, estimación de precios, cálculo de dinero, orden hasta el décimo quinto lugar, etc.	Expresa de forma oral el uso de los números en la compra y venta, utilizando las loncheras saludables para su ejemplificación  Fundamenta de forma escrita el uso de los números en precios de los productos de la tiendita escolar, comparándolos con los precios de su lonchera del día  Alega de forma oral o escrita el uso de los números ordinales hasta el décimo lugar utilizando las loncheras saludables
Comunica y representa ideas matemáticas	Expresar el significado de los números y operaciones de manera oral y escrita, haciendo uso de representaciones y lenguaje matemático.	Elabora y usa estrategias Planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas,	Utiliza estrategias vivenciales con las loncheras saludables al resolver problemas que implican comparar el peso

procedimientos de cálculo, estimación,	peso de los objetos	de los alimentos que componen su lonchera del día
	Emplea estrategias heurísticas, como la simulación y el ensayo y error o hacer dibujos, al resolver problemas aditivos <sup>2</sup> de una etapa, de doble y mitad con resultados de dos cifras.	Utiliza estrategias vivenciales con las loncheras saludables al resolver problemas que implican estimar el tiempo de consumo entre una comida y otra. Emplea estrategias heurísticas, como la simulación, al resolver problemas aditivos <sup>2</sup> de una etapa, con resultados de dos cifras, utilizando las loncheras saludables.
	Comprueba sus Procedimientos y estrategias usando material concreto, apoyo pictórico o gráfico.	Comprueba sus procedimientos usando apoyo gráfico con elementos de las loncheras saludables

#### IV. SECUENCIA DE SESIONES DE APRENDIZAJE

<p>Sesiones 1: <b>“Ubicamos nuestras loncheras en su lugar (parte 1)”</b></p> <p><b>En esta sesión, se espera que los niños y niñas aprendan a identificar los datos de un problema de dos etapas con números menores que 20</b></p>	<p>Sesione 2: <b>Ubicamos nuestras loncheras en su lugar (parte 2)</b></p> <p><b>En esta sesión, se espera que los niños y niñas aprendan a resolver problemas de adición de dos etapas con números menores que 50</b></p>
<p>Sesione 3: <b>Ubicamos nuestras loncheras en su lugar (parte 3)</b></p> <p><b>En esta sesión, se espera que los niños y niñas aprendan a resolver problemas combinando acciones de agregar-quitar con números menores que 100</b></p>	<p><b>Sesione 4:</b> Un lugar para matemática (parte 1)</p> <p>En esta sesión, se espera que los niños y niñas utilicen los números de forma oral para crear problemas y solucionen mediante el juego de la compra y venta en el sector de la tiendita escolar</p>
<p>Sesione 5: <b>Un lugar para matemática (parte 2)</b></p> <p><b>En esta sesión, se espera que los niños y niñas aprendan a redactar problemas utilizando los números en la tiendita escolar al colocar los precios a los productos</b></p>	<p><b>Sesione 6:</b>Un lugar para matemática (parte 3)</p> <p>En esta sesión, se espera que los niños y niñas aprendan a utilizar los números ordinales hasta el quinto lugar al guardar al obedecer las instrucciones de la maestra, quien les da órdenes verbales</p>

**Sesión 7: Contruyamos nuestra tiendita****Escolar (parte 1)**

**En esta sesión, se espera que los niños y niñas resuelvan problemas aditivos utilizando de forma vivencial las loncheras saludables**

**Sesión: 8: Contruyamos nuestra tiendita (parte 2)**

escolar En esta sesión, se espera que los niños y niñas aprendan comprobar los resultados utilizando diversas estrategias proporcionadas, entre gráficos, material concreto y de forma simbólica

## V. EVALUACIÓN

La evaluación se realizará en diferentes procesos distintos, por un lado la evaluación diagnóstica, pedagógica y formativa, por otro lado la necesidad de una evaluación meta cognitiva para el desarrollo de la capacidad de “aprender a aprender”. A la cual engloba las competencias y capacidades que se evalúan con los indicadores contextualizados.

Situación de evaluación/Instrumento	Competencia	Capacidad	Indicador
Se evaluará con una lista de cotejo y escala de valoración y una hoja de aplicación para comprobar sus logros	<b>Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad</b>	<b>Matematiza situaciones</b>	Identifica datos en problemas de dos o más etapas que combinen acciones de juntar-juntar, agregar-agregar, avanzar-avanzar, agregar-quitar, avanzar retroceder, con números de hasta dos cifras, expresándolos en un modelo de solución aditiva con soporte concreto o pictórico.
		Comunica y representa ideas matemáticas	Expresa de forma oral o escrita el uso de los números en contextos de la vida diaria (conteo, estimación de precios, cálculo de dinero, orden hasta el quinto lugar, etc
		Elabora y usa estrategias	Emplea procedimientos y recursos al resolver problemas que implican medir, estimar y comparar el tiempo y el peso de los objetos. Emplea estrategias heurísticas, como la simulación y el ensayo y error o hacer dibujos, al resolver problemas aditivos <sup>2</sup> de una etapa, de doble y mitad con resultados de dos cifras.  Expresa de forma oral o escrita el uso de los números en contextos de la vida diaria (conteo, estimación de precios, cálculo de dinero, orden hasta el quinto lugar, etc

**VI. MATERIALES BÁSICOS Y RECURSOS A UTILIZAR EN LA UNIDAD**

- ✓ Libro de matemática del MED del 2° grado
- ✓ Cuaderno de trabajo.
- ✓ Materiales concretos: Las loncheras saludables, Base Diez, ábaco, billetes y monedas, regletas de colores, tapitas, semillas.

Referencias Bibliográficas: <http://platea.pntic.mec.es/jescuder/BLOG-1/Resolucion%20de%20problemas%20maticos.pdf>.

## VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA

El Objetivo de la presente investigación fue: Conocer las potencialidades, desde la valoración de especialistas, de las estrategias didácticas por medio de las loncheras saludables para la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del segundo grado de primaria. Por tanto, la validación es dar el visto bueno a través del método de consulta a expertos especialistas en el área curricular o quienes ocupan cargos en la dirección técnico pedagógico con su amplia experiencia podría dar consistencia científica y aplicabilidad de la propuesta en el proceso de enseñanza aprendizaje como menciona Escobar y Cuervo(2008) “El juicio de expertos se define como una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en este, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones” (p.29).

### **El Método Criterio de Especialistas**

Es un método que se suele emplear como complemento de la validación, y consiste en esencia en recoger los criterios de los especialistas en el tema objeto de investigación. Estos criterios complementarios, que se consideran resultados cualitativos, se integran con los cuantitativos obtenidos en el trabajo de campo y ello permite arribar a las conclusiones científicamente fundamentadas. La validez de los contenidos se hace teniendo en cuenta que pertenece al diseño o estructura de una prueba y la validación de un instrumento sometido a consulta por juicio de expertos pasa por procedimientos de transcripción y estandarización para adecuar a significados culturales diferentes (Robles y Rojas, 2015, p.2). Así mismo, el criterio de los expertos efectúa un papel importante entre el método de la investigación empírica en Ciencias de la Educación (Cruz y Martínez, 2012, p. 2)

Es importante en este método definir los criterios de cuáles van a ser las características de los que vamos a considerar especialistas; primero se definen estos, y después se seleccionan.

Una vez seleccionados, se prepara un conjunto de preguntas en un documento que el especialista responderá, algo así como una encuesta. También se pueden hacer entrevistas para recoger dichos criterios.

Al final se tabulan los resultados cualitativos obtenidos, y esto, aunque no tiene la fortaleza del trabajo de campo, sí son elementos importantes hacia la cualificación de los instrumentos.

Es importante en este método definir los criterios de cuáles van a ser las características de los que vamos a considerar especialistas; primero se definen estos, y después se seleccionan.

Una vez seleccionados, se prepara un conjunto de preguntas en un documento que el especialista responderá, algo así como una encuesta. También se pueden hacer entrevistas para recoger dichos criterios.

Al final se tabulan los resultados cualitativos obtenidos, y esto, aunque no tiene la fortaleza del trabajo de campo, sí son elementos importantes hacia la cualificación de los instrumentos.

## **Informe de Valoración de Especialista**

### **Valoración de las potencialidades de la estrategia por consulta a especialistas**

En la presente investigación se empleó el método de criterio de valoración de especialistas para los aspectos internos y externos del resultado científico. Para cumplir con los requerimientos del método se elaboró dos fichas para la valoración y se eligieron los especialistas con requisitos profesionales que deben reunir como: poseer el grado de maestro o doctor en ciencias de la educación o afines y que hayan trabajado o trabajen en el área de Historia, Geografía y Economía o áreas afines al desarrollo de las competencias educacionales referidas al tema de investigación o ejerzan la dirección pedagógica en una institución educativa.

### **Caracterización de los especialistas.**

Los especialistas seleccionados para avalar la propuesta diseñada fueron en total tres: una mujer y dos varones. Cuentan con los grados académicos necesarios, experiencia profesional y la autoridad requerida para la valoración del resultado científico de la propuesta de la presente tesis.

En el siguiente cuadro se detalla los criterios que se han tenido en cuenta para la selección del especialista: grado académico, especialidad profesional, ocupación y años de experiencia.

Tabla 11. Datos de los especialistas

Nombres y apellidos	Grado académico	Especialidad profesional	Ocupación	Años de experiencia
Rosa Eulalia Cardoso Paredes	Magister	Matemática	Docente de la Universidad San Ignacio de Loyola	Veinte
Miguel Humberto Fuentes Huerta	Magister	Ciencias Sociales	Universidad San Ignacio de Loyola	Quince
Rubén Martín Urquieta Huaylinos	Magister	Educación Primaria	Docente de educación primaria de la I.E.N° 0058 Moyopampa-Chosica-Lima	Quince

Fuente: Elaboración propia

La Licenciada Rosa Eulalia Cardoso Paredes es Magister en Ciencias de la Educación con mención en Enseñanza de la Matemática y Docencia Universitaria. Con amplia experiencia como docente en el área de las Ciencias de matemáticas.

Licenciado Miguel Humberto Fuentes Huerta es Magister en Ciencias de la Educación en la mención de Gestión de la Educación, actualmente ejerce la docencia universitaria en las universidades: Pontificia Universidad Católica del Perú y Universidad San Ignacio de Loyola.

Licenciado Rubén Martín Urquieta Huaylinos es Magister en Ciencias de la Educación, con mención en Problemas de Aprendizaje; tiene amplia experiencia como docente en Educación Primaria

### Valoración interna y externa.

Para la validación interna (Ver Anexo 10) y externa (ver Anexo 11) se elaboraron dos fichas de validación contentiva de diez criterios de evaluación con valores cuantitativos y cualitativos.

Desde el punto de vista cuantitativo, cada validador marcó su apreciación en cada uno de los diez criterios que se encuentran en la ficha de validación. La valoración de cada una de ellas fue: deficiente(puntaje1), bajo(puntaje2), regular (puntaje3), buena (puntaje4) y muy buena (puntaje5). De tal forma que en cada ficha de validación se obtuvo un puntaje máximo de cincuenta que sumados en general hacen un total de cien puntos que en una tabla de valoración se representa de la siguiente manera

Tabla 12. Valoración

TABLA DE VALORACIÓN	
0-25	:
DEFICIENTE	
26-59	: BAJA
60-70	:
REGULAR	
71-90	: BUENA
91-100	: MUY BUENA

Fuente: Elaboración propia

Para analizar el punto de vista cualitativo se solicitó una apreciación crítica del objeto examinado teniendo en cuenta las dimensiones: positivos, negativos y sugerencias.

La primera ficha corresponde a la valoración interna, es decir, el especialista juzga el contenido de la propuesta. Los aspectos valorables desde el punto de vista interno obedecen a diferentes criterios, en este caso constituyen: factibilidad de aplicación del resultado que se presenta, claridad de la propuesta para ser aplicado por otros; posibilidad de la propuesta de extensión a otros contextos semejantes; correspondencia con las necesidades sociales e individuales actuales: congruencia entre el resultado propuesto y el objetivo fijado, novedad en el uso de conceptos y procedimientos de la propuesta; la

modelación contiene propósitos basados en los fundamentos educativos, curriculares y pedagógicos, detallado; preciso y efectivo; la propuesta está contextualizada a la realidad en estudio; presenta objetivos claros, coherentes, posibles de alcanzar y contiene un plan de acción de lo general a lo particular.

Para valorar los criterios de la validez interna se ha elaborado la ficha en la que se presenta los criterios, el puntaje a escala correspondiente y los aspectos positivos, negativos y sugerencias que amerite.

Tabla 13. Criterio de validez interna

CRITERIOS	PUNTAJE						ASPECTOS		
							POSITIVOS	NEGATIVOS	SUGERENCIAS
La modelación contiene propósitos basados en los fundamentos educativos, curriculares y pedagógicos.									
La propuesta está contextualizada a la realidad en estudio									
Contiene un plan de acción detallado, preciso y efectivo									
Se justifica la propuesta como base importante de la investigación aplicada proyectiva									
Presenta objetivos claros, coherentes y posibles de alcanzar.									
La propuesta guarda relación con el diagnóstico y responde a la problemática									
Contiene fundamento pedagógico y tiene relación con el diseño icónico.									
Presenta sistematización de competencias, capacidades, indicadores y campos temáticos de aprendizaje.									
Las estrategias didácticas están en función a los enfoques asumidos de la propuesta.									
La valoración curricular, están inherentes al desarrollo de las competencias científicas.									

A continuación, se presenta el siguiente cuadro de promedio parcial que corresponde a la valoración interna teniendo en cuenta el número de especialistas, sus observaciones, recomendaciones, sugerencias y el promedio de valoración.

Tabla 14. Valoración interna de los especialistas

°	Especialista	Grado académico	Ocupación/ años de experiencia	Recomendaciones	Valoración
1	Rosa Eulalia Cardoso Paredes	Magister en Ciencias de la Educación	Docente de la Universidad San Ignacio de Loyola La Molina-Lima/ Veinte años	Reformular el propósito  Quitar la capacidad: Matemáticas Situaciones	42
2	Miguel Humberto Fuentes Huerta	Magister en Ciencias de la Educación	Universidad San Ignacio de Loyola/ doce años	Ninguna	48
3	Rubén Martín Urquieta Huaylinos	Magister en Ciencias de la Educación	Docente de educación primaria de la I.E.N° 0058 Chosica-Lima/ Quince años.	Ampliar la propuesta a más grados	50

Fuente: Elaboración propia

Los aspectos valorables de la propuesta, desde el punto de vista externo obedecen a diferentes criterios, en este caso constituyen: claridad, objetividad, actualidad, organización, suficiencia, intencionalidad, consistencia, coherencia, metodología y pertinencia. Para ello, se ha elaborado una ficha en la que se presenta los criterios con el puntaje de la escala correspondiente y los aspectos a valorar.

Tabla 15. Criterios de valoración externa

°	CRITERIOS		PUNTAJE					ASPECTOS		
								POSITIVOS	NEGATIVOS	SUGERENCIAS
	CLARIDAD	Es formulado con lenguaje apropiado.								
	OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables.								
	ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica.								

ORGANIZACIÓN	Existe una organización Lógica.								
SUFICIENCIA	Compren de los aspectos de cantidad y calidad.								
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar los aspectos de la(s) Categorías.								
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos.								
COHERENCIA	Relación nombre de los títulos o subtítulos y el texto.								
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.								
PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación.								

Fuente: Elaboración propia

En el siguiente cuadro se expresa el promedio parcial obtenido correspondiente a la valoración externa realizada por los especialistas destacando sus observaciones, recomendaciones, sugerencias y el promedio de valoración:

Tabla 16. Valoración externa de los especialistas

N°	Especialista	Grado académico	Ocupación/ años de experiencia	Recomendaciones	Valoración
1	Rosa Eulalia Cardoso Paredes	Magister en Ciencias de la Educación	Docente de la Universidad San Ignacio de Loyola La Molina-Lima/ Veinte años	Mejorar la objetividad	42
2	Miguel Humberto Fuentes Huerta	Magister en Ciencias de la Educación	Universidad San Ignacio de Loyola/ doce años	Ninguna	48
3	Rubén Martín Urquieta Huaylinos	Magister en Ciencias de la Educación	Docente de educación primaria de la I.E.N° 0058 Chosica-Lima/ Quince años	Ampliar la propuesta a más grados	50

Fuente: Elaboración propia

Las sumatorias de valoración de cada especialista son los siguientes.

Tabla 17. Valoración final de los especialistas

№	Especialista	Grado académico	Ficha de validación interna	Ficha de validación externa	Sumatoria de valoración
1	Rosa Eulalia Cardoso Paredes	Magister	42	42	84
2	Miguel Humberto Fuentes Huerta	Magister	48	48	96
3	Rubén Martín Urquieta Huaylinos	Magister	50	50	100
				Total	280

Fuente: Elaboración propia

### Resultado de la valoración de los especialistas y conclusiones.

Los resultados consolidados de la valoración de especialistas son los siguientes:

Tabla 18. Resultado consolidado de la validación

Sumatoria de valoración total	Promedio de valoración	Valoración
280	93	Muy bueno

Fuente: Elaboración propia

Al valorar las recomendaciones realizadas y resueltas las observaciones y sugerencias encaminadas a la mejora de la propuesta diseñada, se concluye que el resultado científico es aplicable en la práctica educativa y dado sus fundamentos socio educativo, pedagógico y curricular, podría ser generalizada a otros grados más del nivel educativo, por lo que la propuesta “Las loncheras saludables, como situaciones significativas”, y como recurso es altamente potencial como estrategia didácticas para desarrollar procesos cognitivos en el estudiante que conlleve a desarrollar la resolución de problemas matemáticos.

## CONCLUSIONES

El proceso de investigación seguido permite arribar a las siguientes conclusiones que responden a cada capítulo de la tesis:

**Conclusión 1:** En el enfoque que propone el MED de “Resolución de problemas, Polya ocupa la parte medular, por los cuatro pasos que propone en la resolución de problemas. En base a este enfoque gira la implementación de la propuesta, utilizando las “Loncheras saludables” como situación problemática significativa del contexto y recurso didáctico.

**Conclusión 2:** El enfoque Socio-formativo de Tobón enriquece la propuesta de Polya. Al plantear problemas a los estudiantes deben nacer de situaciones retadoras, de sus intereses, necesidades y problemáticas de su contexto.

**Conclusión 3:** La teoría de situaciones didácticas que propone Brousseau armoniza con el propósito del enfoque Socio-formativo de Tobón, quien asevera que, resolver problemas va más allá de resolver los ejercicios con lápiz y papel. Implica resolver problemas de la vida diaria, utilizando los procesos cognitivos desarrollados en un medio didáctico.

**Conclusión 4:** Estrategia didáctica es un conjunto de actividades que desarrolla el maestro durante el proceso de enseñanza aprendizaje, con el propósito de movilizar procesos cognitivos en el estudiante para desarrollar capacidades de resolución de problemas.

**Conclusión 5:** La guía de observación de la sesión de clases y la entrevista semiestructurada nos informa que la docente conoce a grandes rasgos las estrategias de resolución de problemas de Polya, esto repercute en el proceso enseñanza aprendizaje. Las estrategias que aplica no movilizan procesos cognitivos.

**Conclusión 6:** Los resultados de la prueba diagnóstica indican que, los estudiantes no comprenden el problema, pues evidencian en sus hojas de aplicación sólo garabatos pictóricos y algorítmicos, con datos numéricos que no corresponden al problema, pero, no logran desarrollarlos. Piaget nos dice que los niños de ejecutan este proceso se encuentran en el nivel de representaciones pictóricas según el desarrollo del

pensamiento matemático; quiere decir que la mayoría de estudiantes están en este nivel básico de pensamiento.

**Conclusión 7:** Las loncheras saludables utilizados como recurso en una sesión de clases de resolución de problemas favorecen a resolver problemas de la vida diaria, relacionados al cuidado de la salud y formación de hábitos positivos en la selección e ingesta de alimentos saludables.

**Conclusión 8:** A través de la manipulación de los contenidos de las loncheras saludables se genera situaciones de aprendizaje de resolución de problemas. Actividades tales como “compra venta” (aplicación de adición y sustracción), “jugamos a la comidita” (resolución de problemas), “¿cuánto pesa mi lonchera?” (Masa y peso) “¿Qué traje en mi lonchera?” (Estadística); sirve como situaciones generadoras de aprendizaje.

**Conclusión 9:** Las loncheras saludables, por su naturaleza integra todas las áreas curriculares. Se utiliza como situación generadora de aprendizajes y como recurso en todo el proceso didáctico de una secuencia didáctica.

**Conclusión 10:** La propuesta de intervención, titulado “Las loncheras saludables como situaciones significativas” sirve de guía metodológica a la docente en el desarrollo de resolución de problemas matemáticos aplicando los pasos de Polya.

## RECOMENDACIONES

Se presentan las recomendaciones derivadas del proceso de investigación seguido y en correspondencia con las conclusiones presentadas:

**Recomendación 1:** Promover el manejo de las estrategias didácticas de Polya, en una clase de resolución de problema, pero, implementándolo con las loncheras saludables a fin de que ese aprendizaje para el estudiante le resulte significativo, y esa significatividad se evidenciará en la resolución de problemas en su vida diaria.

**Recomendación 2:** Implementar un nuevo modelo sugerente de esquema de clases confluyendo ambas teorías: El de Tobón y Polya, donde se considere partir la actividad de aprendizaje de una situación problemática de contexto, para mejorar la dinámica entre maestro y estudiante.

**Recomendación 3:** Construir un esquema de diseño de clases con los elementos de la propuesta de Brousseau y Tobón, considerando a las loncheras saludables como situación significativa generadora de aprendizajes.

**Recomendación 4:** Proponer un taller de capacitación en estrategias didácticas para la plana docente de la institución educativa e institucionalizar a nivel de Unidad de Gestión Educativa Local Chupaca, para que el docente de aula utilice el recurso “Las loncheras saludables” como situaciones generadoras de aprendizaje y en otras como situaciones problemáticas del contexto.

**Recomendación 5:** Implementar una propuesta de sesión de clases, donde se evidencie el uso de los procesos cognitivos hasta llegar a la Meta cognición. Toda estrategia que se aplica en el aula, debe ir más allá del simple activismo. Debe desencadenar procesos cognitivos hacia el logro de competencias.

**Recomendación 6:** Implementar a los estudiantes diversas estrategias de resolución de problemas, dando énfasis a las evidencias, quiere decir, partiendo desde las vivenciales hasta la representación simbólicas. Todas estas evidencias deben visualizarse en sus hojas de desarrollo o cuadernos.

**Recomendación 7:** Promocionar el uso de loncheras saludables como recurso didáctico en una sesión de clase de matemática de resolución de problemas.

**Recomendación 8:** Difundir el modelo de la Unidad didáctica y sesión de aprendizaje presentada en esta propuesta, de manera que sirva estos ejemplares para diseñar otras situaciones significativas y no sólo trabajar en la resolución de problemas si no para desarrollar otras capacidades y por ende competencias.

**Recomendación 9:** Diseñar más sesiones de aprendizaje con sus respectivos instrumentos de evaluación para orientar a los docentes en su práctica pedagógica.

## Referencias

- Alcanzar. (2013). Marco Curricular. Lima: U.C.V.
- Amore, D. (2005). Bases filosóficas, pedagógicas, epistemológicas y conceptuales de la didáctica de la matemática. Barcelona España: Reverte.
- Astola, S. y. (2012). Efectividad de programa "GPA\_RESOL" en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes del segundo grado de primaria de dos instituciones, una de gestión estatal y otra privada del distrit. Lima- Perú: Tesis para optar el grado de magister Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Ausubel. (2002). Adquisición y retención del conocimiento. Bracelona: Paidós ibérica.
- Ausubel, D. (2002). Adquisición y retención del conocimiento. Barcelona: Paidos ibérica.
- Brousseau. (1982). La didáctica de las matemáticas. Francia: Paidós.
- Brousseau. (1986). Fundamentos y de la didáctica de la Matemática. Francia: Paidós.
- Brousseau, G. (1986). Fundamentos y de la didáctica de la Matemática. Francia.
- Bruner, J. (1998). desarrollo cognitivo y educaión . Madrid: Morata.
- Castro, L. (2005). Diccionario de ciencias de la Educación. Lima-Perú: Ceguro Editores SAC.
- Centty, D. (2005). Manual metodológico para el investigador científico. Arequipa - Perú: Universidad Nacional de San Agustín. Recuperado el 15 de noviembre de 2014, de <http://www.eumed.net/libros-gratis/2010e/816/indice.htm>
- Chamorro, C. (2003). Didáctica de la Matemática para Primaria. Madrid: Pearson.
- Chamorro, M., Belmonte, J., Ruiz, M., & Vecino, F. (2008). Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil. Madrid-España: Gráficas Róger,S.A.
- Cruz, M. (2006). La enseñanza de la matemática a través de la resolución de problemas. La Habana: Educación Cubana.

- Cubero, p. (2005). Elementos básicos para un constructivismo social. Bogotá Colombia: La Habana.
- Dallura, L. (1999). Elementos básicos para un constructivismo social. Argentina: Aique.
- Davo, B. (2009). La cultura de salud en las aulas de educación primaria y la incorporación de la escuela promotora de la salud a la salud escolar en España. España: Universidad de Alicante.
- Diaz, F. y. (2010). Estrategias Docentes para un aprendizaje Significativo. Una interpretación constructivista. México: McGrawHill.
- Echenique, I. (s.f.). Matemáticas resolución de problemas.
- Educación, M. d. (2009). Diseño Curricular Nacional. Lima-Perú.
- Educación, M. d. (2013). Primeros resultados .Informe Nacional del Perú. Lima-Perú.
- Educación, M. d. (2015). Rutas de Aprendizaje. Lima.
- Elboj, C. y. (2006). Comunidades de aprendizaje: transformar la educación. Barcelona: Grao, de IRIF, S.L.
- Frade, L. (2009). Planeación por competencia. México.
- Garret, R. (1988). Resolución de problemas y creatividad: Implicaciones para el currículo de ciencias. Vol.6.
- Gaulin, C. (2001). Tendencias actuales en la resolución de problemas. Bilbao.
- Gomes, P. J. (2013). La compreensão leitora no desenvolvimento de competências de comunicação nas aulas de línguas. Brasil.
- Hernández, F. y. (2010). Metodología de la investigación. México: Mc Graw-Hill.
- Hudgins, H. S. (1996). Human fatty acid synthesis is stimulated by a eucaloric low fat, high carbohydrate diet . Journal of Clinical Investigation .
- Hurtado de Barrera, J. (2000). Metodología de la Investigación. Caracas: Fundación Sypal.
- I, E. (2006). Matemáticas resolución de problemas. Navarra-España: Castuera.
- I., G. (2005). Bases filosóficas, pedagógicas, epistemológicas y conceptuales de la Didáctica de la Matemática. Mexico: Bruno D' Amore.

- Isoda, M. y. (2009). El enfoque de resolución de problemas en la enseñanza de las matemáticas a partir del estudio de clases. Chile: Unitarias de Valparaíso.
- Kempa, R. (1986). Resolución de problemas de química y estructura cognoscitiva. In enseñanza de las ciencias.
- Legere, M. (2009). 100 secretos prácticos para alimentar bien a sus hijos. Lima-Perú: Norma.
- Martínez. (2008). La teoría de aprendizaje y desarrollo de Vigotsky. Innovemos la teoría de aprendizaje y desarrollo de Vigotsky.
- Medina, A. y Salvador, F. (2009). Didáctica General. Madrid: PEARSON.
- Mejía, E. (2005). Técnicas e Instrumentos de Investigación. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Mejía, J. (2007). Investigación Cualitativa. Lima-Perú: Unidad de post Grado de Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Mendez, Z. (1990). Didáctica General. Costa Rica: EUNED.
- Minedu. (2011). Políticas par el quinquenio 2011-2016. Lima.
- Minedu. (2013). El Marco del Buen Desempeño Docente. Lima Perú.
- Minedu. (2013). El Marco del Buen Desempeño Docente.
- Ministerio de Educación. (2013). PISA 2012: Primeros resultados. Informe Nacional del Perú. Lima: MINEDU. Recuperado el 29 de julio de 2015, de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/B9405DEDF3D84F3E05257C39006591CC/\\$FILE/Informe\\_PISA\\_2012\\_Peru.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/B9405DEDF3D84F3E05257C39006591CC/$FILE/Informe_PISA_2012_Peru.pdf)
- Monereo, C. (1997). Estrategias de aprendizaje. Madrid-España: Visor Dis., S.A.
- Moreno, C. y. (2009). La epistemología matemática y los enfoques del aprendizaje en la movilidad del pensamiento instruccional del profesor. Investigación y postgrado.
- Muñoz, L. L. (s.f.). Problemas matemáticos en el aula. Más y más problemas . Revista Zigma N° 21.
- Novak, J. (1988). Constructivismo humano: Un consejo emergente. Investigación y Experiencias Didácticas : Enseñanza de las ciencias, 6.

- Oviedo, P. (2006). La resolución de problemas. Una estrategia para generar cambios significativos en las concepciones y prácticas de enseñanza y aprendizaje de los ingenieros como docentes universitarios. *Revista de Investigación*, 244.
- Oviedo, P. (2006). La resolución de problemas. Una estrategia para aprender a aprender. *Revista Universidad de la Salle*, 39.
- Palacios, P. (2014). Reflexiones en torno al vapor pedagógico del constructivismo. Ideas y valores. *Ideas y valores*, 63.
- PEN (2007) Proyecto Educativo Nacional Recuperado el 10 de octubre del 2014 sitio web: <http://www.cne.gob.pe/index.php/Proyecto-Educativo-Nacional/proyecto-educativo-nacional-al-2021.html>
- Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York: International Universities Press.
- Podall, M. (1996). *Estrategias de aprendizaje*. Barcelona.
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Polya, G. (1981). *Como plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Polya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Pozo, J. (1996). *Aprendices y maestros*. Madrid: Psicología Minor.
- Rojas R. Sebastian, C. (2001). *Piaget, Vigotski y Maturana: Constructivismo a tres Voces*. Buenos Aires: AIQUE.
- Sadovsk, P. (2005). *Teorías para la Educación Matemática*. Buenos Aires: Octavio Kulesz.
- Sánchez, A. y. (2007). *El aprendizaje basado en competencias y el desarrollo de la dimensión social en las universidades*.
- Sandoval, C. (2002). *Investigación Cualitativa*. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES.
- Santos. (2007). *La resolución de problemas matemáticos*. México: TRILLAS.
- Silva, M. (2009). *Método y estrategia de resolución de problemas matemáticos utilizados por alumnos de sexto grado de primaria*. Mexico: CIME.
- Soler, E. (2006). *Constructivismo, innovación y enseñanza efectiva*. Venezuela: EQUINOCCIO.

- Soler, E. (2006). Constructivismo, innovación y enseñanza efectiva. Equinoccio.
- Tarqui, S. A. (2013). Tendencia del sobrepeso, obesidad y exceso de peso en el Perú. .  
Revista peruana de Epidemiología, 7.
- Tobón. (2014). Formación integral y competencia. Bogotá- Colombia: Andrea del Pilar Sierra.
- Tobón, P. y. (2010). Secuencia Didáctica:Aprendizaje y Evaluación de Competencias.  
México: Pearson Educación.
- Tobón, S. (2010). Formación Integral y Competencias. Pensamiento Complejo, Currículo,  
Didáctica y Evaluación. Colombia: Eco Ediciones Ltda.
- Tobón, S. (2014). Formación integral y competencias. Bogotá,Colombia: Andrea del Pilar Sierra.
- Torres, A. (2012). Conocimientos pedagógicos y curriculares. Perú: Rubiños Ediciones.
- Trigo, S. (1997). La resolución de problemas matemáticos. Mexico: 2da Edición .
- Vander, J. (1986). Manual de psicología social. Barcelona: Paidós.
- Zubiría, D. (2004). El constructivismo en los procesos de enseñanza aprendizaje en el siglo XXI. México: Plaza y valdés P y V.

**ANEXOS**





**FACULTAD DE  
EDUCACIÓN**  
Programa Académico de  
Maestría en Ciencias de la Educación  
convenio PRONABEC

**ESCUELA DE POST GRADO DE LA UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA**  
**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

## **ANEXO DE INSTRUMENTOS**

**BACHILLER : ROSA LUZ QUISPE MAURICIO**

**ASESOR Mg.: WALTER OSWALDO CASAS GARCÍA**

**CONTIENE :**

1. Matriz de instrumentos
2. Guía de entrevista
3. Prueba pedagógica
4. Ficha de validación

**Lima – Perú**  
**2015**

Anexo 1 Matriz de Instrumento de Lista de Cotejo

OBJETIVO	CATEGORÍAS	SUB CATEGORÍAS	INDICADORES	ITEMS	INSTRUMENTO
<p>Conocer el estado actual de desarrollo de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de segundo grado de primaria de la provincia de Chupaca Junin</p>	<p><b>Resolución de problemas</b> "Es un proceso mediante el cual una persona que se enfrenta a un problema trata de identificarlo, de delimitarlo, de explorar posibilidades de resolverlo, de elegir las estrategias adecuadas para lograrlo a partir de sus desarrollos individuales o grupales de llevarlas a la práctica mediante la aplicación de métodos y técnicas apropiadas y de obtener cierta aproximación a la solución del mismo". Jessup, Oviedo y Pulido de Castellanos (2000)</p>	<p><b>Comprensión del problema:</b> Es identificar la incógnita y los datos, parafraseando el problema</p>	<p>-Lee el problema contextualizado varias veces -Expresa con sus propias palabras el enunciado del problema -Identifica los datos y la incógnita que se pide del problema</p>	<p>1.-Lee el problema contextualizado varias veces. 2.-Dime con tus propias palabras lo que te pide el problema 3.-Subraya los datos y la incógnita diferenciándolo una de otra con lápices de color diferente</p>	<p>Lista de cotejo</p>
		<p><b>Elaboración del plan</b> Es trazar las estrategias o caminos para resolver el problema utilizando la imaginación y creatividad.</p>	<p>-Plantea diferentes estrategias de solución para resolver el problema. -Elige una estrategia de solución para resolver el problema -Describe la ruta a seguir para resolver el problema</p>	<p>4.-Escribe y/o diseña las posibles estrategias a utilizar para resolver el problema. 5.-Escoge una de las estrategias que has planteado para resolver un problema 6.-Que hiciste primero? ¿Qué estás haciendo ahora? ¿Qué harás finalmente</p>	<p>Lista de cotejo</p>
		<p><b>Ejecución del Plan.</b> Es aplicar la estrategia elegida. En esta fase, el docente debe brindar mayor apoyo al estudiante orientando los pasos a seguir, despejando sus dudas y respondiendo a sus interrogantes</p>	<p>-Aplica una estrategia más adecuada para resolver el problema. -Usa material concreto contextualizado como medio para solucionar el problema. -Verifica paso a paso si la estrategia adoptada esta correcta.</p>	<p>7.- Esto que elegiste te ayudará a resolver el problema? 8.- Lo que traes en tu lonchera podrá ayudarte a resolver este problema? 9.- Indica cómo desarrollaste el problema, ¿cómo fue?, ¿fue fácil? ¿Fue difícil? fue difícil? ¿Crees que faltó algo? Explica</p>	<p>Lista de cotejo</p>
		<p><b>Comprobar los resultados</b> En esta última fase se realiza el proceso de monitoreo a la solución ,como :examinar cuidadosamente el camino a seguir, explicar cómo se llegó a la respuesta, intentar resolver el problema de otra manera, pedir a los demás como lo resolvieron</p>	<p>-Verifica los resultados de la resolución de problema -Explica el proceso del cómo llegó a la respuesta. -Plantea y resuelve problemas similares.</p>	<p>10.-Crees que es esta respuesta es lo que se te pidió? 11.-Explicame cómo lo hiciste? 12.-Puedes aplicar los mismos pasos para otros problemas? Explicame</p>	<p>Lista de cotejo</p>

Anexo 2 Validación de instrumentos entrevista docente



VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS – ENTREVISTA (DOCENTES)

ITEMS	SI	NO	SUGERENCIAS
1.- ¿Al iniciar sus sesiones de aprendizaje de matemática, cómo los desarrolla? Explique:	✓		
¿Está correctamente redactado?	✓		
¿Es comprensible?	✓		
¿Es apropiado?	✓		
¿Corresponde al constructo?	✓		
2.- ¿Para ayudar a su estudiantes en la resolución de problemas, que les pides que hagan primero?	✓		
¿Está correctamente redactado?	✓		
¿Es comprensible?	✓		
¿Es apropiado?	✓		
¿Corresponde al constructo?	✓		
3.- ¿Qué estrategias utilizas para que sus niños comprendan el problema?	✓		
¿Está correctamente redactado?	✓		
¿Es comprensible?	✓		
¿Es apropiado?	✓		
¿Corresponde al constructo?	✓		
4.- ¿Permites que tus estudiantes utilicen diferentes estrategias para la resolución de problemas o más importante para ti es la aplicación de un algoritmo conocido? Explique, cuáles son esas estrategias?:	✓		
¿Está correctamente redactado?	✓		
¿Es comprensible?	✓		
¿Es apropiado?	✓		
¿Corresponde al constructo?	✓		
5.- ¿Al resolver problemas tus estudiantes utilizan muchas estrategias o elige una que Ud. le enseñó? Explique cuáles?	✓		
¿Está correctamente redactado?	✓		
¿Es comprensible?	✓		
¿Es apropiado?	✓		
¿Corresponde al constructo?	✓		
6.- ¿Antes de aplicar la estrategia adecuada, Cómo logras que tus niños te expliquen lo que deben hacer? Describe :	✓		
¿Está correctamente redactado?	✓		
¿Es comprensible?	✓		
¿Es apropiado?	✓		
¿Corresponde al constructo?	✓		
7.- ¿Cómo ayudas a tus niños a elegir la estrategia más adecuada ?Explique:	✓		
¿Está correctamente redactado?	✓		
¿Es comprensible?	✓		
¿Es apropiado?	✓		
¿Corresponde al constructo?	✓		
8.- ¿De qué medios te vales durante el desarrollo de problemas con tus niños y niñas?	✓		
¿Está correctamente redactado?	✓		

## Anexo 3 Carta del trabajo de campo



Lima, 03 JUN. 2015

**CARTA MÚLTIPLE N° 001 2015-MINEDU/VMGI-PRONABEC-OBPost**

Señores:  
**Dirección Regional de Educación**  
**Unidad de Gestión Institucional**  
**Directores de Instituciones Educativas**

Asunto: Brindar las facilidades del caso para el trabajo de campo (recojo de información) a los docentes que participan en la Beca Docente de Posgrado para Estudios de Maestría en Ciencias de la Educación en el Perú.

Ref. Carta N° 019-2015-USIL

Por medio de la presente me dirijo a ustedes para saludarle a nombre de la Oficina de Becas Posgrado – PRONABEC y al mismo tiempo hacer de su conocimiento que en el marco de la ejecución de la Beca Docente de Posgrado para estudios de Maestría en Ciencias de la Educación en el Perú, en convenio con las universidades: Pontificia Universidad Católica del Perú, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Universidad San Ignacio de Loyola y Universidad de Piura con el Programa Nacional de Becas y Créditos Educativos (PRONABEC), un total de 552 becarios de las diferentes regiones de nuestro país, se encuentran desarrollando la investigación para la obtención del grado académico de magister.

En ese sentido, todos ellos deben ejecutar la etapa en investigación de campo, a través de recojo de datos, en sus regiones de origen, entre los meses de junio y julio del presente año, por lo que mucho agradeceré brindar las facilidades del caso para que nuestros becarios cumplan con estas actividades. Esperamos que por medio de sus oficinas se notifique a las instancias dependientes de vuestra dirección.

Sin otro en particular, hago propicia la oportunidad para expresarle mi especial consideración.

Atentamente,



LIC. HEZGA LILIANA GARCÍA MUÑOZ  
 Jefe de la Oficina de Becas Posgrado  
 Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo

## Anexo 4 Solicitud de autorización



Lima, 1 de junio de 2015

Sr. / Sra.

Elmer Murave Lozano

**DIRECTOR**

**I.E. N° 30110 "SAN MARTÍN DE PORRES"-PUZO-CHUPACA**

De mi mayor consideración:

Por medio de la presente me dirijo a Usted para saludarle y a su vez comunicarle que la Universidad San Ignacio de Loyola (USIL) y el Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo (PRONABEC) del Ministerio de Educación han establecido un convenio para desarrollar el Programa Académico de Maestría en Ciencias de la Educación.

En tal sentido, el/la profesor/a **QUISPE MAURICIO, ROSA LUZ**, quien es beneficiario de la beca en la mención **DIDÁCTICA DE LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA**, se encuentra elaborando la tesis titulada **ESTRATEGIAS DIDACTICAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMATICOS EN ESTUDIANTES DEL 2do GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA**.

Por lo expuesto, debido a que el/la mencionado/a docente se encuentra en proceso de **recoger datos para la elaboración de su tesis de grado**, mucho le agradeceré brindarle las facilidades del caso entre el 8 al 12 de junio, pudiendo ésta fecha extenderse a otros días según coordinación previa con Usted.

Con la seguridad de contar con su apoyo, hago propicia la oportunidad para expresarle mi especial consideración.

Atentamente,

Dr. Santiago Araujo Salinas

Director

Programa Académico de Maestría en Ciencias de la Educación

Teléfono 317-1000 anexo 3489

saraujo@usil.edu.pe

Anexo 5 Ficha de control de instrumentos de inv. del campo.



**FICHA DE CONTROL DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION Y TRABAJO DE CAMPO**

Nombre del estudiante : **Quispe Mauricio Rosa Luz**

Mención : **DIDÁCTICA DE LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

Título de la Tesis : **ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMATICOS EN ESTUDIANTES 2DO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA**

DOCUMENTOS PARA EL TRABAJO DE CAMPO	Tiene	No tiene
• Copia de la directiva emitida por el Ministerio de Educación - PRONABEC, disponiendo que les otorga las facilidades a los alumnos que están investigando su tesis	✓	
• Credencial del alumno otorgado por la EPG - Facultad de Educación	✓	
• Carta al director de la Institución Educativa otorgado por la EPG - FE - USIL	✓	
• Fotocheck que acredita ser alumno del programa de Maestría en Ciencias de la Educación de la Universidad San Ignacio de Loyola.	✓	
• Copia de la resolución de la aprobación del proyecto de investigación otorgado por la EPG - Facultad de Educación	✓	
• Proyecto de investigación impreso	✓	
• Plan de recolección de datos	✓	
INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	SI	NO
• Instrumentos de investigación (según corresponda)		
• Prueba Diagnóstica de Resolución de Problemas	✓	
• Ficha de observación de una sesión de clases		
• Cuestionario de preguntas para docentes del 2do grado		
Validez de los instrumentos	✓	
Confiabilidad de los instrumentos	✓	
EN EL CASO DE TENER UN INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN	SI	NO
¿El instrumento de investigación fue adaptado?		
¿El instrumento de investigación fue elaborado por el mismo investigador?	✓	
¿Los formados fueron firmados por los expertos que participaron en la validación por criterio de jueces?	✓	
FICHA DE VISITA Y DESARROLLO DEL PLAN	SI	NO
Ficha de visita y desarrollo del plan con visto bueno de parte del Director de la Institución Educativa.	✓	

Resultado

Autorizado para el trabajo de campo                      SI    (X)                      NO    ( )


---


---

Anexo 6 LISTA DE COTEJO PARA EVALUAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

**Objetivo**

La observación sistemática va permitir mirar y escuchar a los educandos en situaciones de aprendizajes, reconocer y apreciar el desempeño de los niños y niñas en el momento de desarrollar un problema, verificar la presencia o ausencia de un hecho.

SUB CATEGORIAS	INDICADORES / ITEMS	SI	NO
<b>Comprensión del problema</b>	Leiste el problema contextualizado varias veces.		
	Dime con tus propias palabras lo que te pide el problema		
	Subraya los datos y la incógnita diferenciándolo una de otra con lápices de color diferente		
<b>Elaboración del plan</b>	Escribe y/o diseña las posibles estrategias a utilizar para resolver el problema.		
	Escoge una de las estrategias que has planteado para resolver un problema		
	¿Qué hiciste primero? ¿Qué estás haciendo ahora? ¿Qué harás finalmente		
<b>Ejecución del Plan.</b>	Esto que elegiste te ayudará a resolver el problema?		
	Que traes en tu lonchera podrá ayudarte a resolver este problema?		
	Indícame, ¿cómo desarrollaste el problema, fue fácil? fue difícil?, explica. ¿Crees que faltó algo? Explíca		
<b>Comprobar los resultados</b>	Crees que es esta respuesta es lo que se te pidió?		
	Explícame cómo lo hiciste?		
	¿Puedes aplicar los mismos pasos para otros problemas? Explíca.		

Fuente: Enfoque de Resolución de Problemas del DCN (contextualizado)

## Anexo 7 Entrevista a docentes

## ENTREVISTA DE OPINION A DOCENTES

**Objetivo**

Obtener información de aspectos relevantes de cómo es el proceso de enseñanza aprendizaje en la resolución de problemas en el área de matemática, con los niños y niñas del segundo grado de primaria. Estimado profesor(a): Recurrimos a su persona con la finalidad de que nos brinde información, con la mayor sinceridad y objetividad para fines de investigación.

CENTRO DE TRABAJO : .....

CARGO QUE DESEMPEÑA : .....

GRADO QUE ENSEÑA : .....

AÑOS DE EXPERIENCIA : .....

TELÉFONO : .....

FECHA : .....

1.- ¿Al iniciar sus sesiones de aprendizaje de matemática, ¿cómo los desarrolla? Explique:

.....  
 .....

2.- ¿Para ayudar a sus estudiantes en la resolución de problemas, que pides que realicen primero?

.....  
 .....

3.- ¿Qué estrategias utilizas para que sus niños comprendan el problema?

.....  
 .....

4.- ¿Permites que tus estudiantes utilicen diferentes estrategias para la resolución de problemas o más importante para ti es la aplicación de un algoritmo conocido? Explique, ¿cuáles son esas estrategias?:

.....  
 .....

5.-¿Al resolver problemas tus estudiantes, utilizan muchas estrategias o elige una que Ud. le enseñó? Explique. ¿Cuáles?

.....  
 .....

6.- ¿Antes de aplicar la estrategia adecuada, ¿Cómo logras que tus niños y niñas te expliquen lo que deben hacer? Describe:

.....  
 .....

7. -¿Cómo ayudas a tus niños y niñas a elegir la estrategia en la resolución de problemas?

Explique:

.....  
 .....

8.-¿De qué medios te vales durante el desarrollo de problemas con tus niños y niñas?

.....  
 .....

9.- ¿Cómo propicias que tus estudiantes verifiquen si la estrategia aplicada fue la correcta.....

.....

10.-¿Qué entiendes por visión retrospectiva en la resolución de problemas?

Explica.....

.....

11.-¿Promueves la verificación de resultados de la resolución de problemas?

¿Cómo?.....

.....  
 .....

12. ¿Propicias la utilización de las estrategias desarrolladas para resolver otros problemas similares en su vida cotidiana? Cómo? Explique:

.....  
 .....

OBJETIVO	CATEGORIAS	SUB CATEGORÍAS	INDICADORES	ITEMS	INSTRUMENTO
<p>Conocer el estado actual de desarrollo de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de segundo grado de primaria de la provincia de Chupaca Junin</p>	<p><b>Resolución de problemas</b> "Es un proceso mediante el cual una persona que se enfrenta a un problema trata de identificarlo, de delimitarlo, de explorar posibilidades de resolverlo, de elegir las estrategias adecuadas para lograrlo a partir de sus desarrollos individuales o grupales de llevarlas a la práctica mediante la aplicación de métodos y técnicas apropiadas y de obtener cierta aproximación a la solución del mismo". Jessup, Oviedo y Pulido de Castellanos (2000)</p>	<p><b>Comprensión del problema:</b> Es identificar la incógnita y los datos, parafraseando el problema</p>	<p>Lee el problema contextualizado varias veces -Expresa con sus propias palabras el enunciado del problema -Identifica los datos y la incógnita que se pide del problema</p>	<p>1.- ¿El docente plantea problemas contextualizado y de interés para el estudiante? 2.- ¿Promueve que los niños expresen con sus propias palabras el problema? 3. ¿El docente propicia que sus estudiantes ubiquen lo que se les pide en el problema</p>	<p>Observación</p>
		<p><b>Elaboración del plan</b> Es trazar las estrategias o caminos para resolver el problema utilizando la imaginación y creatividad.</p>	<p>-Plantea diferentes estrategias de solución para resolver el problema. -Elige una estrategia de solución para resolver el problema -Describe la ruta a seguir para resolver el problema</p>	<p>4- ¿Promueve un ambiente propicio para que sus niños busquen estrategias diversas para la resolución de problema? 5. ¿Propicia la elección de una estrategia para la solución del problema? (material concreto calculo, dibujo, esquemas) 6.-¿Monitorea para que cada estudiante exprese con sus propias palabras las pautas y/o procesos de resolución de problemas?</p>	<p>Observación</p>
		<p><b>Ejecución del Plan.</b> Es aplicar la estrategia elegida. En esta fase, el docente debe brindar mayor apoyo al estudiante orientando los pasos a seguir, despejando sus dudas y respondiendo a sus interrogantes</p>	<p>-Aplica una estrategia más adecuada para resolver el problema. -Usa material concreto contextualizado como medio para solucionar el problema. -Verifica paso a paso si la estrategia adoptada esta correcta.</p>	<p>7.- ¿Apoya a sus niños en la ejecución de sus estrategias para resolver sus enunciados matemáticos? 8.-¿Promueve que sus niños usen material concreto contextualizado al resolver los problemas? 9.- ¿Orienta constantemente como usar las estrategias para resolver el problema, ayudándolo a reflexionar en cada procedimiento?</p>	<p>Observación</p>
		<p><b>Comprobar los resultados</b> En esta última fase se realiza el proceso de monitoreo a la solución ,como :examinar cuidadosamente el camino a seguir, explicar cómo se llegó a la respuesta, intentar resolver el problema de otra manera, pedir a los demás como lo resolvieron</p>	<p>-Verifica los resultados de la resolución de problema -Explica el proceso del cómo llegó a la respuesta. -Plantea y resuelve problemas similares.</p>	<p>10.- ¿Verifica los resultados de los problemas que obtuvieron sus estudiantes? 11.- ¿Hace que el estudiante piense productivamente, pidiendo que cada describa la secuencia lógica seguida al resolver el problema? 12.- ¿Propicia la utilización de dichas estrategias para resolver otros problemas similares en su vida cotidiana?</p>	<p>Observación</p>

Anexo 9 GUÍA DE OBSERVACIÓN DE UNA SESIÓN DE CLASE

DREJ		UGEL		DISTRITO	
Nombre del docente					
Institución Educativa					
Grado y Sección			Turno		
Estudiantes	Varones		Mujeres		Total
Fecha	Hora de Inicio			Hora de termino	

	ESCALA DE VALORACION			
1	2	3	4	5
Siempre	Casi siempre	A veces	Casi nunca	Nunca

Marca con un aspa(X) la valoración que corresponda al indicador, de acuerdo con la tabla de equivalencia.

	ITEMS /INDICADORES	Valoración			
	<b>Comprensión del problema</b>				
	¿El docente plantea problemas contextualizado y de interés para el estudiante?				
	¿Promueve que los niños expresen con sus propias palabras el problema?				
	¿El docente propicia que sus estudiantes ubiquen lo que se les pide en el problema				
	<b>Elaboración del plan</b>				
	¿Promueve un ambiente propicio para que sus niños busquen estrategias diversas para la resolución de				

	problema?					
	¿Propicia la elección de una estrategia para la solución del problema?( material concreto calculo, dibujo, esquemas)					
	¿Monitorea para que cada estudiante exprese con sus propias palabras las pautas y/o procesos de resolución de problemas?					
	<b>Ejecución del Plan.</b>					
	¿Apoya a sus niños en la ejecución de sus estrategias para resolver enunciados matemáticos?					
	¿Promueve que sus niños usen material concreto contextualizado al resolver los problemas?.					
	¿Orienta constantemente como usar las estrategias para resolver el problema, ayudándolo a reflexionar en cada procedimiento?					
	<b>Comprobar los resultados</b>					
0	¿Verifica los resultados de los problemas que obtuvieron sus estudiantes?					
1	¿El estudiante piensa productivamente, pidiendo que cada uno describa la secuencia lógica seguida al resolver el problema?					
2	¿Propicia la utilización de dichas estrategias para resolver otros problemas similares en su vida cotidiana?.					

Anexo 10 Prueba Diagnóstica de Resolución de Problemas Matemáticos.

Grado:.....Sección:.....Fecha:.....



5. Un campesino cosechó 10 sacos de papa, luego compró 6 sacos ¿Cuántos sacos tendrá ahora el campesino en total?

A large, empty rounded rectangular box with an orange border, intended for the student to write their answer to the problem.

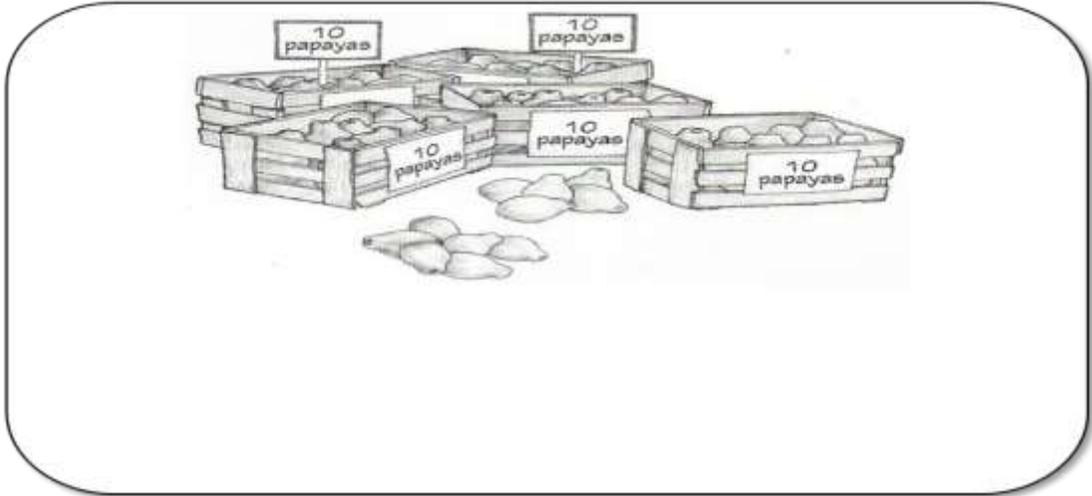
2. Observa los tomates que recogieron Diego y Gloria. ¿Cuántos tomates debe recoger Diego para tener tantos tomates como Gloria?



3.-Rosita trajo 23 nísperos en su lonchera, llegaron aplastados 8   
¿Cuántos nísperos buenos para comer le quedan en la lonchera?



**4.-Observa y responde: ¿Cuántas papayas hay en total?**



**a). ¿Qué harás primero?**

**b).¿De cuántas formas los agruparías?, dibújalo**

## 5.-Observa la tabla y responde

Cantidad de estudiantes que trajeron frutas en sus loncheras			
		Niños 	Niñas 
Manzana 		13	24
Plátano 		18	15

a).- ¿Cuántos niños en total trajeron plátanos en sus loncheras?

b).- ¿Cuántos manzanas trajeron en total los alumnos? Gráfica y resuelve

b).- ¿Cuántos plátanos más que los niños trajeron las niñas?



**FACULTAD DE  
EDUCACIÓN**  
Programa Académico de  
Maestría en Ciencias de la Educación  
convenio PRONABEC

**ESCUELA DE POST GRADO DE LA UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**ANEXO**  
**TRABAJO DE CAMPO, ANÁLISIS E**  
**INTERPRETACIÓN DE DATOS**

**BACHILLER : ROSA LUZ QUISPE MAURICIO**

**ASESOR Mg.: WALTER OSWALDO CASAS GARCÍA**

**CONTIENE :**

1. Organización de categorías y conclusiones de observación
2. Organización de categorías y conclusión de entrevista docente

**Lima – Perú**

**2015**

Anexo 11 ORGANIZACIÓN DE CATEGORÍAS Y CONCLUSIONES DE OBSERVACIÓN DE CLASES

Extracción de categorías apriorísticas o emergentes según familia de Códigos	Análisis y/o Interpretación de acuerdo a la observación literal de la sesión de clases ¿Cómo Está?	Análisis y/o Interpretación según categorías apriorísticas ¿Cómo debe ser?	Conclusión general de la Observación de clases
<p><b>Liderazgo en el aula:</b>  <b>C1;C3;C4;C9;</b>  <b>C12;C13;C14;</b>  <b>C17;C18;C34;</b></p> <p><b>Planificación de la clase:</b>  <b>C5;</b></p>	<p>Al inicio de la sesión de clases, la maestra de aula tiene el control absoluto del grupo de sus estudiantes, según va transcurriendo los minutos pierde autoridad, las normas de convivencia no son funcionales fuera del aula, se dirige un grupo minoritario, le falta modular la voz (tiene volumen voz es baja). Algunos niños líderes toman en control del grupo, restándole autoridad a la docente. En ocasiones la profesora cambia de tono de voz cuando no le prestan atención.</p> <p>-Se percibe que la clase no fue planificada, recién al momento de salir al campo, solicita permiso de salida al director de la institución.</p> <p>Los estudiantes se encuentran muy entusiasmados por el desarrollo de la clase</p>	<p>El método Polya nos proporciona una secuencia de cuatro procesos que posibilita alcanzar este objetivo.</p> <p>-Durante la observación de clases de la docente se percibe ausencia de estrategias didácticas que posibiliten resolver problemas matemáticos.</p> <p>-Los problemas planteados deben ser extraídos del contexto según la necesidad real inmediata del alumno (Ejemplo: Si la mayoría de los estudiantes de un aula acostumbran llegar tarde, este debe ser la situación generadora de aprendizajes)</p> <p>-La docente debe promover que</p>	<p>En el área de matemática se trabaja actualmente según el enfoque de resolución de problemas, En la sesión observada se evidencia que la docente desconoce este enfoque, y en consecuencia, la secuencia didáctica planificada no responde a los desempeños a alcanzar.</p> <p>En concordancia con esta política el propósito de la aplicación de este instrumento era para contrastar si la maestra de aula conoce y aplica el método de Polya, de RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS en sus sesiones de aprendizaje del área de matemática, se evidencia que desconoce lo antes mencionado.</p> <p>-La categoría que emergente es estrategias didácticas, liderazgo en el aula y materiales educativos.</p>

<p><b>Estrategias didácticas:</b>  <b>C2;C6;C7;C8;C10;C11;C15;C16;C21;C24;C25;C26;C27;C29;C33;C35</b></p> <p><b>Materiales Educativos:</b>  <b>C22;C23;C32</b></p> <p><b>Estrategias de resolución de problemas según Polya:</b>  <b>C6; C7; C20;C28;C29; C30;C31;C36</b></p>	<p>fuera del aula, no obstante, se presentan situaciones significativas, ellas son desaprovechadas por la docente, los niños y niñas caminan en busca de un campo de sembríos o cultivos con personas labrando la tierra, se percibe cansancio y aburrimiento de parte de ellos, forman grupos, algunos niños tomaron la delantera y otros se distraen con lo que observan en el campo. “In situ” Se evidencia cansancio y desmotivación de parte de los estudiantes. Ausencia de procesos cognitivos. Desconocimiento de estrategias para atender a la diversidad de estudiantes que tienen diferentes estilos y ritmos de aprendizaje.</p> <p>La naturaleza que es un “potencial material educativo” es desaprovechada por la maestra.</p> <p>La docente evidencia desconocimiento sobre el uso de materiales educativos para optimizar su sesión planificada. Los mismos estudiantes se agencian de “elementos” del campo que en ocasiones les sirven como materiales de apoyo y a su vez son sus distractores.</p> <p>Una actividad altamente significativa llama la atención grupo, durante el trayecto al campo, la maestra le resta importancia, no aprovechando la situación didáctica para poder guiar su clase en base a ella.</p>	<p>los estudiantes parafraseen el problema para comprenderlo. Implementándoles de estrategias que va, más allá de la simple aplicación de algoritmos (subrayados gráficos, esquemas, uso de materiales educativos, etc.)</p> <p>-Con estas herramientas el estudiante selecciona lo que más domina y los emplea, elabora la ruta y lo explica cómo lo ejecutará, el docente en este proceso debe brindarle más apoyo, absolviéndoles las dudas y respondiendo sus interrogantes.</p> <p>Al concluir el desarrollo del problema, antes de socializar con sus compañeros del aula, debe comprobar los resultados (verificar si todo el paso de la ruta trazada se ejecutó, esto permitirá que el mismo estudiante descubra sus errores y corrija oportunamente)</p> <p>-En caso que un algún estudiante tenga falencias al resolver los problemas, la docente u otro compañero debe apoyarlo de forma personalizada.</p> <p>Y por último debe hacer una meta cognición de cómo estas estrategias empleadas en el aula para resolver problemas matemáticos deban ayudarle a</p>	
---	--	--	--

	<p>-Su estrategia de preguntas utilizadas por la maestra no cobra sentido para sus estudiantes; pues realiza preguntas con datos imprecisos.</p> <p>-Ya en el aula formula problemas matemáticos de manera personalizada, no con datos de lo que observó en el campo.</p> <p>-Se observa que emplea los algoritmos como principal estrategia de resolución de problemas, los estudiantes también aplican en forma mecánica.</p> <p>-Concluye su clase indicando que los alumnos transcriban los ejercicios en sus cuadernos</p>	resolver problemas de su vida diaria.	
--	---	---------------------------------------	--

Anexo 12 ORGANIZACIÓN DE LAS CATEGORÍAS Y CONCLUSIONES DE ENTREVISTA DOCENTE

Extracción de categorías apriorísticas o emergentes según familia de Códigos	Reducción de categorías en categorías macro	Análisis y/o Interpretación de acuerdo a respuestas literales ¿Cómo Está?	Análisis y/o Interpretación según categorías apriorísticas ¿Cómo debe ser?	Conclusión general de la Entrevista
<p>Procesos didácticos presentes en la sesión de aprendizaje C1; C2;C3;C5;C7; C17;</p> <p>Proceso de la matemática C4,C11;</p> <p>Estrategias de enseñanza de la docente(Enseñanza individualizada) C6</p> <p>Deseño matemático:C</p>	<p>Planificación de Clases: C1;C2;C3;C5;C7; C17;</p> <p>Estrategias de</p>	<p>-La docente entrevistada afirma que, al iniciar y durante sus sesiones de aprendizajes son muy importantes los procesos didácticos, evidenciándose más los siguientes procesos: La motivación, rescate de saberes previos y el conflicto cognitivo.</p> <p>-La profesora refiere que dos, de los procesos de la matemática, están presentes durante una sesión de clases de resolución de problemas (Organización y razonamiento)</p> <p>-La enseñanza individualizada es una de las principales estrategias que utiliza la docente durante una sesión de resolución de problemas con sus niños y niñas.</p> <p>-Utiliza estrategias particulares de acuerdo a su experiencia profesional, de forma mecánica, donde los algoritmos de adición y sustracción son usados de forma automática.</p> <p>-La lectura reiterativa es una de las principales estrategias que enseñó y los niños hacen uso de ella para comprender un enunciado</p>	<p>-En las sesiones de aprendizaje de matemática y en las demás áreas se trabaja según los procesos didácticos.</p> <p>-El propósito de las interrogantes ejecutadas a la maestra responsable de 2do grado es, para descubrir si conoce y utiliza el método de Polya para resolver problemas en sus sesiones de enseñanza y aprendizaje con sus niños y niñas. Por las respuestas obtenidas se infiere que conoce el método en mención a groso modo.</p> <p>-Según Polya para comprender un problema matemático es necesario leer una y otra vez el enunciado, parafrasearlo, identificar los datos e incógnitas. Seguidamente se elabora un plan de estrategias sugerentes</p>	<p>La entrevista semiestructurada aplicada a la docente nos proporciona la siguiente información:</p> <p>-La docente conoce de manera genérica el Método Polya.</p> <p>-Evidenciándose desde las lecturas sucesivas, el parafraseo y la aplicación mecánica del algoritmo aditivo.</p> <p>Además de los procesos del método de Polya, es necesario que los problemas proporcionados sean del contexto del niño y niña.</p> <p>-Los docentes no deben enfrascarse en los prototipos de problemas que proporciona el MINEDU a través de las rutas de aprendizaje o libros de</p>

<p>28</p> <p>Estrategia de Lectura:C8;C9 ; C2</p> <p>Estrategia del Parfraseo C12;C13;C14</p> <p>Contenido temático:Palabras sinónimas y Numeración) C15;C16;C25</p> <p>Estrategia del algoritmo</p> <p>C18;C19;C20; C21;C23;C29</p> <p>Materiales Educativos C10;C27</p> <p>Estrategia de la escritura:C22</p> <p>Repertorio pobre de palabras(30)</p> <p>Procesos de Polya C26;C31;C32</p>	<p>resolución de problemas según Polya: C4, C6; C8;C9; C10;C11; C12;C13;C14 C15;C16;;C18;C19;C20;C21; C22;C23; C24;C25 C26;C27;C28: C29; C30;;C31;C32</p>	<p>matemático (Resolución de problemas)</p> <p>-La docente afirma que el parafraseo es muy importante para que los estudiantes logren entender un problema; sin embargo, por su cultura y léxico coloquial, la mayoría de sus estudiantes desconocen el significado de algunas palabras y esto imposibilita que comprendan a profundidad un problema.</p> <p>-La docente considera que la aplicación del algoritmo debe ser la prioridad como estrategia sea el tipo de problema que fuere.</p> <p>- La docente reitera su posición de aplicar siempre los algoritmos como estrategias básicas en la resolución de problemas.</p> <p>- El uso de materiales educativos manipulables (la maestra no precisa) considera que este es el medio que sugiere a los estudiantes puedan utilizar para ayudarlos a resolver los problemas.</p> <p>-Escribir literalmente los pasos a seguir y responder a la incógnita por escrito, son estrategias que considera importante la maestra al ser interrogada.</p> <p>-Se evidencia en sus respuestas poco repertorio de palabras.</p> <p>- Se evidencia en sus respuestas poco repertorio de palabras.</p> <p>-La ejercitación de resolución de problemas y el copiado en el cuaderno son las estrategias que permiten perfeccionar su estrategias y relacionarlos a su vida diaria, según la maestra entrevistada</p>	<p>como la aplicación de algoritmos, esquemas, dibujos etc.</p> <p>Después de tener una vasta relación de estas estrategias se selecciona una o varias de acuerdo a la necesidad y particularidad de cada estudiante. En esta fase, el docente debe brindar mayor apoyo, orientando los pasos a seguir, despejando sus dudas y respondiendo las interrogantes de sus niños y niñas</p> <p>Finalmente, la de Comprobación de Resultados o visión retrospectiva: En esta fase el docente realiza el monitoreo. El estudiante debe tener la capacidad de explicar todo el proceso que siguió para resolver el problema planteado y pueda hacer uso de estas estrategias para resolver problemas similares y en otros contextos.</p> <p>Para comprender un problema matemático es necesario que el uso de algunas estrategias</p>	<p>consulta.</p> <p>-Los problemas debieran ser formulados involucrando a los estudiantes como protagonistas.</p> <p>-En la resolución de problemas se debe hacer uso de materiales estructurados y no estructurados, así como “Los elementos de las loncheras saludables”.</p> <p>-Por las características particulares de esta edad, es indispensable que su aprendizaje en la resolución de problemas sea práctico e interactivo.</p> <p>-la docente de aula no sólo debe ser paramétrico en seguir una secuencia didáctica, sino debe considerar informarse sobre los enfoques y teorías que respaldan los procesos y secuencias didácticas, para no perder el objetivo del propósito del desarrollo de capacidades que permitan al estudiante resolver los problemas de su vida diaria.</p> <p>-La docente no sólo debe desarrollar sus sesiones de resolución de problemas en un medio didáctico</p>
--	---	---	---	--

**ESCUELA DE POST GRADO DE LA UNIVERSIDAD SAN IGNACIO DE LOYOLA**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**ANEXO**  
**VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA**

**BACHILLER : ROSA LUZ QUISPE MAURICIO**

**ASESOR Mg.: WALTER OSWALDO CASAS GARCÍA**

**CONTIENE :**

1. Matriz de aprendizaje esperado
2. Sesión de aprendizaje
3. Ficha de Validación

**Lima – Perú**

**2015**

## Anexo 13 Matriz de aprendizaje esperado

Competencias	Capacidades	Sesiones de Aprendizaje	Contenidos	Indicadores	Indicadores Diversificados y Contextualizados
Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	<p>Matematiza situaciones</p> <p>Asociar problemas diversos con modelos que involucran patrones, igualdades, desigualdades y relaciones.</p>	<p>Sesiones 1: “Ubicamos nuestras loncheras en su lugar (parte 1) En esta sesión, se espera que los niños y niñas aprendan a identificar los datos de un problema de dos etapas con números menores que 20</p> <p>Sesione 2: Ubicamos nuestras loncheras en su lugar (parte 2) En esta sesión, se espera que los niños y niñas aprendan a resolver problemas de adición de dos etapas con números menores que 50</p> <p>Sesione 3: Ubicamos nuestras loncheras en su lugar (parte 3) En esta sesión, se espera que los niños y niñas aprendan a resolver problemas combinando acciones de agregar-quitar con números menores que 50</p>	<p>Juntar -juntar</p> <p>Agregar -agregar</p> <p>Agregar-quitar</p>	<p>Identifica datos en problemas de dos o más etapas<sup>6</sup> que combinen acciones de juntar-juntar, agregar-agregar, avanzar avanzar, agregar-quitar, avanzar retroceder, con números de hasta dos cifras, expresándolos en un modelo de solución aditiva con soporte concreto o pictórico.</p> <p>Identifica datos de hasta 20 objetos en problemas de repetir dos veces</p>	<p>Identifica datos en problemas de dos etapas<sup>6</sup> que combinen acciones de juntar-juntar, con números menores a 20 expresándolos en un modelo de solución aditiva con ayuda de las loncheras saludables</p> <p>Reconoce datos en problemas de dos etapas<sup>6</sup> que combinen acciones de agregar-agregar, con números menores a 50 expresándolos en un modelo de solución aditiva con soporte gráfico de las loncheras saludables</p> <p>Registra datos en problemas de dos o más etapas<sup>6</sup> que combinen acciones de agregar-quitar, con números menores que 50, expresándolos en un modelo de solución aditiva con ayuda de las loncheras saludables</p> <p>Identifica datos de hasta 20 objetos en problemas de repetir dos veces una misma cantidad en dos partes iguales, expresándolas en modelos de solución de doble con elementos de las loncheras saludables</p>

			Doble  Mitades	una misma cantidad o repartirla en dos partes iguales, expresándolas en modelos de solución de doble y mitad, con material concreto	Registra datos de hasta 20 objetos en problemas de repartirla en dos partes iguales, expresándolas en modelos de solución con las loncheras saludables
	Comunica y representa ideas matemáticas  Expresar el significado de los números y operaciones de manera oral y escrita, haciendo uso de representaciones y lenguaje matemático.	Sesione 4: Un lugar para matemática (parte 1) En esta sesión, se espera que los niños y niñas utilicen los números de forma oral para crear problemas y solucionen mediante el juego de la compra y venta en el sector de la tiendita escolar  Sesione 5: Un lugar para matemática (parte 2) En esta sesión, se espera que los niños y niñas aprendan a redactar problemas utilizando los números en la tiendita escolar al colocar los precios a los productos  Sesione 6: Un lugar para matemática (parte 3) En esta sesión, se espera que los niños y niñas aprendan a utilizar los números ordinales hasta el quinto lugar al guardar al obedecer las instrucciones de la maestra, quien les da órdenes verbales	Uso de los números en la vida diaria  Números en precios de los productos  Números ordinales  Estimación -peso (montón)	Expresa de forma oral o escrita el uso de los números en contextos de la vida diaria (conteo, estimación de precios, cálculo de dinero, orden hasta el décimo quinto lugar, etc  Expresa la estimación y la comparación del peso de los objetos con unidades de medida arbitrarias de su comunidad; por ejemplo: puñado, montón, etc.  Elabora representaciones concretas, pictóricas, gráficas y simbólicas de los significados de la adición y sustracción de un número hasta 20	Expresa de forma oral el uso de los números en la compra y venta, utilizando las loncheras saludables  Fundamenta de forma escrita el uso de los números en precios de los productos de la tiendita escolar  Alega de forma oral o escrita el uso de los números ordinales hasta el quinto lugar utilizando las loncheras saludables  Expresa la estimación del peso de los alimentos de las loncheras saludables con unidades de medida arbitrarias como el "montón"  Expresa la estimación del peso de los alimentos de las loncheras saludables con unidades de medida arbitrarias como el "puñado"

		<p>Sesión 7: Contruyamos nuestra tiendita escolar ( parte 1) En esta sesión, se espera que los niños y niñas resuelvan problemas aditivos utilizando de forma vivencial las loncheras saludables</p>	<p>Unidad arbitraria (puñado)</p> <p>Representaciones concretas con adición</p> <p>Representación simbólica de la sustracción</p> <p>Representación pictórica de la adición</p>		<p>Diseña representaciones gráficas de los significados de la adición de un número hasta 20 con apoyo de los alimentos de las loncheras saludables</p> <p>Elabora representaciones simbólicas<sup>6</sup> de los significados de la sustracción de un número hasta 20 con la ayuda de las loncheras saludables</p> <p>Esquematiza representaciones pictóricas<sup>6</sup>, de los significados de la adición de un número hasta 20, con ayuda de los alimentos de las loncheras saludables.</p>
	<p>Elabora y usa estrategias</p> <p>Planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas, procedimientos de cálculo, estimación,</p>	<p>Sesión 8: Contruyamos nuestra tiendita escolar (parte 1) En esta sesión, se espera que los niños y niñas resuelvan problemas aditivos utilizando de forma vivencial las loncheras saludables</p>	<p>Resolución de problemas aditivos con comparación de pesos</p> <p>Resolución de problemas aditivos con tiempo</p>	<p>Emplea procedimientos y recursos al resolver problemas que implican medir, estimar y comparar el tiempo y el peso de los objetos.</p>	<p>Utiliza estrategias vivenciales con las loncheras saludables al resolver problemas que implican comparar el peso de los alimentos que componen su lonchera del día</p> <p>Utiliza estrategias vivenciales con las loncheras saludables al resolver problemas que implican estimar el tiempo de consumo entre una comida y otra.</p>

		<p>Sesión: 9:          Contruyamos nuestra          tiendita escolar (parte          2) En esta sesión, se          espera que los niños y          niñas aprendan          comprobar los          resultados utilizando          diversas estrategias          proporcionadas, entre          gráficos, material          concreto y de forma          simbólica</p>	<p>Resolución de          problemas de dos          etapas</p> <p>Comprobación de          resultados          materiales (forma          concreta)</p> <p>Comprobación de          resultados          utilizando los          números</p>	<p>Emplea estrategias heurísticas,          como la simulación y el ensayo y          error o hacer dibujos, al resolver          problemas aditivos<sup>2</sup> de una etapa,          de doble y mitad con resultados de          dos cifras.</p> <p>Comprueba sus procedimientos y          estrategias usando material          concreto, apoyo pictórico o gráfico.</p>	<p>Emplea estrategias heurísticas,          como el ensayo y error o al          resolver problemas aditivos<sup>2</sup> de          dos etapas, con resultados de          dos cifras, utilizando las          loncheras saludables</p> <p>Comprueba la ruta que siguió          considerando los pasos sugeridos          de resolución usando los          elementos de las loncheras          saludables</p> <p>Comprueba sus procedimientos          usando apoyo gráfico con          elementos de las loncheras          saludables</p>
--	--	---	---	--	--

Fuente: Elaboración propia de la investigadora



PERÚ

Ministerio  
de EducaciónViceministerio  
de Gestión PedagógicaDirección  
General de Educación  
Básica Regular

## Anexo 14 SESIÓN DE APRENDIZAJE

## I. DATOS INFORMATIVOS:

1. I.E : N° 30110 "San Martín de Porres"
2. DOCENTE : Rosa Luz, Quispe Mauricio
3. GRADO Y SECCIÓN : 2º
4. TURNO : Mañana
5. FECHA : 20 marzo 2016
6. SITUACIÓN DE CONTEXTO: Ambientamos el sector de matemática

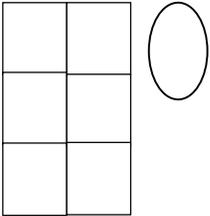
## II. CAPACIDAD, CONOCIMIENTOS, ACTITUDES E INDICADORES SELECCIONADOS:

REA	Competencia	CAPACIDADES	CONOCIMIENTOS	INDICADOR CONTEXTUALIZADO	EVALUACIÓN
Matemática	Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad	Elabora y usa estrategias Planificar, ejecutar y valorar estrategias heurísticas, procedimientos de cálculo, estimación,	Resuelven problemas aditivos con comparación de pesos  Uso de la balanza Uso del reloj	Utiliza estrategias vivenciales con las loncheras saludables al resolver problemas que implican comparar el peso de los alimentos que componen su lonchera del día  Utiliza estrategias vivenciales con las loncheras saludables al resolver problemas que implican medir el tiempo de consumo entre una comida y otra durante el día	Rúbrica  -Lista de cotejo.  -Ficha de aplicación.



	<p><b>Competencia</b></p> <p><b>Propósito:</b></p>	<p>correcto refrigerar a cualquier hora?; ¿A qué hora debió de refrigerar?; ¿Con qué objeto medimos la hora?;¿Alguna vez estuvieron en esta situación? ¿Será correcto traer abundante refrigerio a la escuela?; ¿Qué materiales necesitamos para resolver este ejercicio?</p> <p>-La docente anota las respuestas de los niños en la pizarra y les expresa el propósito de la clase.</p> <div style="border: 1px solid purple; background-color: #e6e6fa; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p>Propósito: Resuelven problemas aditivos de comparación de pesos utilizando la balanza.</p> <p>Resuelven problemas aditivos de medir el tiempo utilizando el reloj</p> </div>		<p>5 min</p>
	<p><b>Polya</b></p> <p>Comprensión del problema</p>	<p style="text-align: center;"><b>Gestión y acompañamiento:</b></p> <p>Según la problemática escrita, los niños espontáneamente y de forma oral proponen otros ejemplos de enunciados, mientras la maestra escribe en la pizarra de forma coherente.</p> <div style="border: 1px solid red; background-color: #ffe6e6; border-radius: 15px; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ María tomó su desayuno las 7 de la mañana y toma su refrigerio después de 3 horas. ¿Qué hora tomó su refrigerio?</li> <li>✓ El papá de Pedro compró un cajón de plátanos que pesa 22 kilos para el salón de su hijo, llegando a casa se dio cuenta que se habían aplastado 9 kilos. ¿Cuántos kilos están aún sanos?</li> </ul> </div>		<p>30 min</p>

<p>Desarrollo</p>	<p>Búsqueda de estrategia</p>	<p>-La docente les propone leerlos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los niños leen el problema en forma oral y coral</li> <li>• Leen en forma individual y silenciosa</li> <li>• Comenta a su compañero de asiento lo que comprendió del problema</li> <li>• Subrayan los datos con lapiceros de colores</li> <li>• Parafrasea lo que le pide en el problema.</li> <li>• ¿Qué nos piden en el problema? ¿De quienes se habla? ¿Qué datos conocemos? ¿Qué datos desconocemos? ¿Qué haremos para resolverlo?</li> <li>• Responden los niños y niñas con aciertos y errores).</li> <li>• Anotan en la pizarra o en otro cuaderno de apoyo (datos e incógnitas)</li> </ul> <p>-Los niños se organizan en grupos de 4 estudiantes.</p> <p>-Realizan un listado de las formas y modos que podría resolverlo el problema (Elabora un plan de estrategias posibles: pictóricos, gráficos, esquemas, vivenciales, algorítmicas. etc.)</p> <p>-Vivencian el problema con los alimentos de las loncheras que trajeron, la balanza y el reloj de pared (manipulan el material)</p>		
	<p>Ejecución de Estrategia</p>	<div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center;">  </div> <p>- Registra las cantidades de forma pictórica y simbólica</p> <p style="text-align: center;">Hora que tomó su desayuno:</p>		<p>20 min</p>

	Comprobación de estrategia aplicada	 <p>Hora que tomó su refrigerio:</p> <p>Respuesta: La hora que tomó su desayuno fue a las 11 de la mañana.</p> <p>Los niños explican cómo lo resolvieron.</p> <p>Se ejercitan con otras cantidades y otros problemas propuestos de manera individual utilizando los elementos de la lonchera saludables.</p> <p>Descubren sus acierto y errores (La docente ayuda en este proceso)</p> <p>Revisan la ruta seguida y lo corrigen antes de exponerlos.</p> <p><b>Expone</b> un integrante de cada equipo (socializan las ideas).</p> <p>Transcriben los ejercicios en sus cuadernos</p>		
Cierre	MED Evaluación  Tarea	<p><b>Resuelven</b> la hoja de aplicación de forma individual aplicando los pasos de resolución de problemas.</p> <p>La docente realiza la retroalimentación con la pelota preguntona.</p> <p>¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Qué parte les gustó más? ¿Por qué? ¿Cómo te sentiste? ¿Qué materiales usamos? ¿Para qué lo utilizaste?</p> <p>¿Para qué me servirá, lo que aprendí? ¿Dónde lo aplicaré lo aprendido?</p> <p>¿Estas estrategias aplicadas me servirán para resolver otros problemas de casa?</p> <p>¿Los materiales que aplique, para que otras cosas me sirven?</p>		20 min

### **MATERIALES BÁSICOS Y RECURSOS A UTILIZAR EN LA UNIDAD**

- ✓ Libro de matemática del MED del 2° grado
- ✓ Cuaderno de trabajo.
- ✓ Materiales concretos: Las loncheras saludables, Base Diez, ábaco, billetes y monedas, regletas de colores, tapitas, semillas.

Referencias Bibliográficas: <http://platea.pntic.mec.es/jescuder/BLOG-1/Resolucion%20de%20problemas%20maticos.pdf>.