Universidad Científica del Perú

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN Y DOCENCIA EDUCATIVA

T E S I S

"RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS Y LOGROS DE APRENDIZAJE EN ALUMNOS DE 2° DE SECUNDARIA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 60743 ENRY HERVE LINARES SOTO - BELEN, 2015"

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN Y DOCENCIA EDUCATIVA

AUTOR (es) : Nanci Conzuelo GALLARDO ANDRADE

Enoc SHAPIAMA RAMIREZ

ASESOR (es): Dr. LUIS RONALD RUCOBA DEL CASTILLO

San Juan Bautista - Loreto – Maynas – Perú

2016

UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ
ESCUELA DE POSGRADO

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Con Resolución Directoral Resolución N° 052 – EPG – UCP-2016, del 08 de setiembre del 2016, la ESCUELA DE POSGRADO designa como Jurado Evaluador y Dictaminador de Sustentación de Tesis a los Señores:

Dra. Isolina Pinedo Ríos, Presidente
Dra. Judith Soplín Ríos Miembro,
Dra. Claudeth Cadillo Lopez Miembro

En San Juan Bautista siendo las 12:00 m. del día lunes 12 de Diciembre del 2016 en las instalaciones de la Escuela de POSGRADO DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ, se constituyó el Jurado para escuchar la sustentación y defensa de la Tesis Titulado:

"Resolución de Problemas y logros de aprendizaje en alumnos del 2do de Secundaria – Institución Educativa N° 60743 Enry Herve Linares Soto- Belén- 2015",

Presentado por los sustentantes:

Nanci Conzuelo Gallardo Andrade y Enoc Shapiama Ramírez

Como requisito para optar el Grado Académico de Magister de Ciencias de la Educación. Mención: Gestión y Docencia Educativa.

Luego de escuchar la Sustentación y formuladas las preguntas las que fueron: Absueltas Satisfactoriamente

El jurado después de la deliberación en privado llegó a las siguientes conclusiones:

1. La Sustentación es: Aprobadas Cum Laude
2. Observaciones:

En fe de lo cual los miembros del jurado firman el acta.

Presidente

Miembro

Miembro

CALIFICACIÓN:

Aprobado (a) Suma Cum Laude	: 19 – 20
Aprobado (a) Magna Cum Laude	: 17 - 18
Aprobado (a) Cum Laude	: 15 – 16
Aprobado (a)	: 13 – 14
Desaprobado (a)	: 00 – 12

DEDICATORIA

- La dedico con todo mi amor y cariño a mi amado esposo Jorge Luis Rivadeneira, por su apoyo incondicional en continuar mi carrera profesional.

  A mi amado hijo Luis Bob por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme cada día más y así poder luchar, para que la vida nos depare un futuro mejor.

  NANCI

A MIS QUERIDOS PADRES

- Por los buenos consejos que siempre me han dado y la constante plática que me infundaron en donde la fuerza de voluntad es primordial para conseguir las metas.

  Por haberme conducido con amor hacia el logro de los objetivos, con esfuerzo y dedicación y hacerme ver que los caminos de la vida son duras pero no imposibles de recorrerlos. **ENOC**

AGRADECIMIENTO

- A Dios, por estar presente no solo en esta etapa tan importante de mi vida, sino en todo momento ofreciéndome lo mejor y buscando lo mejor para mi persona. Cada momento he vivido durante todos estos años. Son simplemente únicos, cada oportunidad de corregir un error, la oportunidad de que cada mañana puedo empezar de nuevo, sin importar la cantidad de errores y faltas cometidas durante el día anterior.

- A Dios, pues es el que nos da la sabiduría y la buena salud, a toda la familia Shapiama Arista, que siempre están a mi lado, a mis maestros de la UCP. Con quienes compartimos los conocimientos teóricos y prácticos para poder culminar con satisfacción nuestros estudios. Así mismo un profundo reconocimiento a todos mis compañeros, con quienes compartimos la enseñanza-aprendizaje.

TESIS

"RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS Y LOGROS DE APRENDIZAJE EN ALUMNOS DE 2° DE SECUNDARIA - INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 60743 ENRY HERVE LINARES SOTO-BELEN, 2015"

GRADUANDO : NANCI GALLARDO ANDRADE
: ENOC SHAPIAMA RAMIREZ
SECCIÓN : MAESTRÍA
MENCIÓN : GESTIÓN EDUCATIVA

MIEMBROS DEL JURADO

DRA. ISOLINA PINEDO RÍOS
PRESIDENTE DEL JURADO

DRA. JUDITH SOPLÍN RÍOS
MIEMBRO DEL JURADO

DRA. CLAUDET CADILLO LÓPEZ
MIEMBRO DEL JURADO

DR. LUIS RONALD RUCOBA DEL CASTILLO
ASESOR

Fecha: 12-12-16
San Juan Bautista – Maynas - Loreto

INDICE DE CONTENIDO

	Pg
➢ PORTADA (CARÁTULA)	**I**
➢ DEDICATORIA	**II**
➢ AGRADECIMIENTO	**III**
➢ APROBACIÓN	**IV**
➢ INDICE DE CONTENIDO	**V**
➢ ÍNDICE DE CUADROS	**IX**
➢ ÍNDICE DE GRAFICOS	**X**
➢ RESUMEN. PALABRAS CLAVE	**XI**
➢ ABSTRACT	**XII**
INTRODUCCIÓN	**1**
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	**3**
1.1. Descripción y Formulación del Problema	3
1.2. Delimitación del Problema de Investigación	4
1.3. Objetivos de la Investigación	5
1.3.1. Objetivo General	5
1.3.2. Objetivos Específicos	5
1.4. Justificación e Importancia de la Investigación	6

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL **8**

2.1. Antecedentes del estudio 8

2.2. Bases Teóricas 16

2.2.1. Resolución de Problemas 16

2.2.2. Método de Resolución de Problemas 17

2.2.2.1. Método, Concepto 17

2.2.2.2. Componentes del Método 18

2.2.2.3. Surgimiento de la Resolución de Problemas 19

2.2.2.4. Definición de Resolución de Problemas 20

2.2.2.5. ¿Qué es un problema? 22

2.2.2.6. Fundamentación Teórica de la Enseñanza de la Resolución de Problemas Matemáticos 25

2.2.2.7. Funciones y Principios de la Enseñanza de la Resolución de Problemas Matemáticos 26

2.2.2.8. Pautas para seguir en la resolución de Problemas Matemáticos 27

2.2.2.9. Clasificación de los Métodos para la Resolución de Problemas 30

2.2.2.9.1. Método Problémico de Aprendizaje 31

2.2.2.9.2. Método de la Búsqueda Parcial 31

2.2.2.9.3. Método Investigativo 32

2.2.2.10. La Educación Centrada en la Resolución de Problemas Matemáticos 32

2.2.2.11. La enseñanza y Aprendizaje por medio de la Resolución de 33

Problemas

2.2.3. Fases del Proceso de Resolución de Problemas Matemáticos 34

2.2.4. Resolución de Problemas Matemáticos 36

2.2.5. Estrategias de Enseñanza en la Resolución de Problemas 38

2.2.6. El Enfoque Centrado en la Resolución de Problemas según las Rutas del Aprendizaje 40

2.2.7. Objetivos del Enfoque Centrado en la Resolución de Problemas 41

2.2.8. Resolución de Situaciones Problemáticas como Competencia Matemática 43

2.2.9. Rasgos Principales del Enfoque Centrado en la Resolución de Problemas 43

2.2.10. Logros de Aprendizaje 44

2.2.11. El Aprendizaje 45

2.2.12. Teorías del Aprendizaje 46

2.2.13. Tipos de Aprendizaje 47

2.2.14. Concepciones sobre los Logros de Aprendizaje 48

2.2.15. Características de los Logros de Aprendizaje 49

2.2.16. Evaluación de los logros de Aprendizaje 50

2.2.17. Pautas para mejorar los logros de Aprendizaje 50

2.2.18. Niveles de los Logros de Aprendizaje 50

2.2.19. Técnicas e Instrumentos de Evaluación de los Logros de Aprendizaje 51

2.2.20. Características de la Evaluación de los Logros de Aprendizaje 54

2.3. Definición de Términos Básicos 54

2.4. Hipótesis 59

2.5. Variables 60

2.5.1. Identificación de las variables 60

2.5.2. Operacionalización de las variables 61

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA 62

3.1. Nivel y Tipo de investigación 62

3.2. Diseño de investigación 62

3.3. Población y muestra 62

3.3.1. Población 62

3.3.2. Muestra 62

3.4. Técnicas, Instrumentos y Fuentes de Recolección de Datos 63

3.4.1. Técnicas de Recolección de Datos 63

3.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos 63

3.4.3. Fuentes de Recolección de Datos 63

3.5. Procesamiento y análisis de los Datos 63

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN 64

4.1. Resultados 64

4.2. Discusión 77

CAPÍTULOV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES **79**

5.1. Conclusiones 79

5.2. Recomendaciones 80

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS **80**

ANEXOS **90**

Anexo N°1: Matriz de consistencia 91

Anexo N° 2: Instrumento de recolección de datos 93

ÍNDICE DE CUADROS

N°	TITULO	Pág.
01.	Comprender el problema en la resolución de problemas matemáticos de los alumnos del 2do Año Nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743 Enry Herve Linares Soto – Belén, 2016	64
02.	Trazar un plan para resolver el problema en la resolución de problemas matemáticos en los alumnos del 2do Año Nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743 Enry Herve Linares Soto – Belén,2015	66
03.	Desarrollamos el plan en la resolución de problemas matemáticos en los alumnos del 2do Año Nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743 Enry Herve Linares Soto – Belén,2015	68
04.	Comprobar los resultados en la resolución de problemas matemáticos de los alumnos del 2do Año Nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743 Enry Herve Linares Soto – Belén,2015	70
05.	Resolución de problemas matemáticos en los alumnos del 2do Año Nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743 Enry Herve Linares Soto – Belén,2015	72
06.	Logros de aprendizaje de los alumnos del 2do Año Nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743 Enry Herve Linares Soto – Belén,2015	74
07.	Resolución de problemas matemáticos y logros de aprendizaje de los alumnos del 2do Año Nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743 Enry Herve Linares Soto – Belén,2015	75

ÍNDICE DE GRÁFICOS

N°	TITULO	Pág.
01.	Comprender el problema en la resolución de problemas matemáticos de los alumnos del 2do Año Nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743 Enry Herve Linares Soto – Belén, 2016	65
02.	Trazar un plan para resolver el problema en la resolución de problemas matemáticos en los alumnos del 2do Año Nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743 Enry Herve Linares Soto – Belén,2015	67
03.	Desarrollamos el plan en la resolución de problemas matemáticos en los alumnos del 2do Año Nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743 Enry Herve Linares Soto – Belén,2015	69
04.	Comprobar los resultados en la resolución de problemas matemáticos de los alumnos del 2do Año Nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743 Enry Herve Linares Soto – Belén,2015	71
05.	Resolución de problemas matemáticos en los alumnos del 2do Año Nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743 Enry Herve Linares Soto – Belén,2015	73
06.	Logros de aprendizaje de los alumnos del 2do Año Nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743 Enry Herve Linares Soto – Belén,2015	74
07.	Resolución de problemas matemáticos y logros de aprendizaje de los alumnos del 2do Año Nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743 Enry Herve Linares Soto – Belén,2015	75

RESUMEN

“RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS Y LOGROS DE APRENDIZAJE EN ALUMNOS DE 2° DE SECUNDARIA – INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 60743 ENRY HERVE LINARES SOTO-BELEN, 2015”

AUTOR (es): NANCI GALLARDO ANDRADE
ENOC SHAPIAMA RAMIREZ

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo: Determinar la asociación entre la resolución de problemas matemáticos con los logros de aprendizajes en los alumnos del 2do. Año Nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743-Enry Herve Linares Soto Belén, 2015. El tipo de investigación fue de tipo correlacional y el diseño fue el no experimental de tipo transeccional correlacional. La población lo conformaron 35 alumnos del 2do año del nivel secundario de la Institución Educativa N° 60743 Enry Herve Linares Soto. Y la muestra la conformó el 100% de la población. La selección de la muestra se hizo de forma aleatoria no intencionada. La técnica que se emplearon en la recolección de datos fueron: Para la variable independiente fue la encuesta y para la variable dependiente fue el análisis documental.

Los instrumentos que se utilizaron en la recolección de los datos fueron para la variable independiente el cuestionario y para la variable dependiente fue el acta de notas. Los resultados muestran que X^2 c=12.255 > X^2tab= 9.488 gl =4, α= 0,05 con un nivel de contingencia de 50% aceptando la hipótesis general de investigación: La Resolución de problemas matemáticos se asocia significativamente con los logros de aprendizajes en alumnos del 2do. Año Nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743 Enry Herve Linares Soto-Belén, 2015.

Palabras claves: Resolución de Problemas Matemáticos. Logros de Aprendizaje.

ABSTRAC

The research aimed to determine the relationship between problems mathematical solving with learning achievement in students of 2nd Year Secondary Level of School No. 60743-Enry Herve Soto Linares Bethlehem, 2015.

The research was correlational and experimental design was correlational not transectional.The population was made up of 35 students 2nd year of the secondary level of the Educational Institution Nr. 60743 "Enry Herve Linares Soto.y the sample formed 100% of the population. The selection of the sample was randomized unintentionally.

The technique used in data collection were for the independent variable was the survey and the dependent variable was the documentary analysis.

The instruments used in data collection for the independent variable were the questionnaire and the dependent variable was the record of notes.

The results show that X2c = 12.255 > X2tab = 9.488 df = 4, α = 0.05 with a level of contingency of 50% accepting the general hypothesis of research: Problem mathematical solving is significantly associated with learning achievement in students of 2nd. High-level year of School N° 60743 Enry Herve Soto Linares – Bethlehem,2015.

Keywords: Mathematical problem solving. Learning achievements.

INTRODUCCIÓN

Durante la realización de la investigación se observó que generalmente uno de los problemas que más preocupa a los docentes de cualquier nivel educativo y /o modalidad dentro de la Educación Básica Regular , Universitario y superior no Universitario, es el bajo nivel de logros de aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos, cada día y frecuentemente se preguntan cómo enseñar, cómo hacer comprender mejor a los alumnos y cómo desarrollar esta capacidad fundamental del área de matemática que es la resolución de problemas matemáticos, no hay un rendimiento positivo, existe desinterés en gran parte de los alumnos de la EBR y del nivel superior en el sentido de resolver problemas matemáticos. Durante la última década tanto maestros experimentados como especialistas de nuestro país se han propuesto encontrar, desde una perspectiva crítica, nuevas estrategias de enseñanza basadas en el mejor entendimiento de los procesos involucrados en la capacidad fundamental de la resolución de problemas del área matemática para incorporarlos al marco teórico que utilizan para enseñarles. Dentro del ámbito educativo nacional e internacional, se han dado una serie de cambios y propuestas metodológicas que plantean un protagonismo mucho más efectivo y comprometedor en estudiantes a través de un conjunto de recursos didácticos, construidos en paradigmas distintos, cuya finalidad es orientar el que-hacer pedagógico del docente para que facilite, medie, coordine y oriente a los educandos en la construcción significativa de sus aprendizajes y conocimientos en base al descubrimiento, comprensión, interpretación, crítica y creatividad, cuya base recae en la comprensión lectora.

Por tanto, un problema sería una cuestión a la que no es posible contestar por aplicación directa de ningún resultado conocido con anterioridad, sino que para resolverla es una tarea a la que estemos dispuestos a dedicarle tiempo y esfuerzos. Como consecuencia de todo ello, una vez resuelta nos proporciona una sensación considerable de placer. E incluso, sin haber acabado el proceso, sin haber logrado la solución, también en el proceso de búsqueda, en los avances que vamos realizando, encontraremos una componente placentera. Ya que la destreza para resolver genuinos problemas es un verdadero arte que se

aprende con paciencia y considerable esfuerzo, enfrentándose con tranquilidad sin angustias, a multitud de problemas diverso[1].En la actualidad la matemática ha alcanzado un gran progreso que invade hoy más que nunca la práctica total de la creaciones del intelecto ha penetrado en la mente humana más que ninguna otra ciencia en cualquiera de los periodos de la historia, de tal manera que la enseñanza de una matemática acabada pensada y para un mundo ideal. Se ha ido sustituyendo por una matemática como producto de la construcción humana y con muchas aplicaciones de los problemas que señalan los logros de aprendizaje que se encuentra ligada a la resolución de problemas, de acuerdo con los recientes aportes de modelos epistemológicos constructivistas la resolución de problemas constituyen una actividad privilegiada para introducir a los estudiantes en las formas propias del quehacer de las matemáticas.El método de resolución de problemas al igual que otros métodos de investigación, requiere siempre de una planeación cuidadosa, y una construcción sistemática de habilidades; por lo que debe ser considerado como herramienta básica y necesaria para desarrollar en los estudiantes los conocimientos, los que son adquiridos utilizando esta estrategia didáctica.

Por lo tanto, la investigación se justifica en el sentido de que la resolución de problemas en el proceso de enseñanza — aprendizaje va permitir en los estudiantes el desarrollo de habilidades cognitivas, afectivas y procedimentales que le permita adquirir estrategias para aprender; por ello, se propone en la investigación: Demostrar que el método de resolución de problemas se interrelaciona con los logros de aprendizajes en matemáticas. La investigación será importante en lo teórico porque se encontrará en ella información teórica organizada sobre la resolución de problemas matemáticos y logros de aprendizaje, en lo metodológico porque se ofrece un instrumento para evaluar la resolución de problemas matemáticos, en lo práctico porque permitirá resolver

la materia en estudio y en lo social porque los beneficiarios de la investigación serán los alumnos, del 2do.Año nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743-Enry Herve Linares Soto- Belén, 2015.

[1] ***MARTÍN ESCUDERO. Jesús (1999) Resolución de problemas Volumen 1. Ediciones Europa Artes Gráficas, Salamanca España, p. 10***

CAPITULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del Problema

Generalmente uno de los problemas que más preocupa a los docentes de cualquier nivel educativo es el bajo nivel de logros de aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos, frecuentemente se preguntan cómo enseñar a los alumnos a desarrollar esta capacidad fundamental del área de matemática que es la resolución de problemas no hay un rendimiento positivo, existe desinterés en gran parte de los alumnos de la EBR y del nivel superior en el sentido de resolver problemas matemáticos. Durante la última década tanto maestros experimentados como especialistas de nuestro país se han propuesto encontrar, desde una perspectiva crítica, nuevas estrategias de enseñanza basadas en el mejor entendimiento de los procesos involucrados en la capacidad fundamental de la resolución de problemas del área matemática para incorporarlos al marco teórico que utilizan para enseñarles. Dentro del ámbito educativo nacional e internacional, se han dado una serie de cambios y propuestas metodológicas que plantean un protagonismo mucho más efectivo y comprometedor en estudiantes a través de un conjunto de recursos didácticos, construidos en paradigmas distintos, cuya finalidad es orientar el que-hacer pedagógico del docente para que facilite, medie, coordine y oriente a los educandos en la construcción significativa de sus aprendizajes y conocimientos en base al descubrimiento, comprensión, interpretación, crítica y creatividad, cuya base recae en la comprensión lectora. Por tanto, un problema sería una cuestión a la que no es posible contestar por aplicación directa de ningún resultado conocido con anterioridad, sino que para resolverla una tarea a la que estemos dispuestos a dedicarle tiempo y esfuerzos. Como consecuencia de todo ello, una vez resuelta nos proporciona una sensación considerable de placer. E incluso, sin haber acabado el proceso, sin haber logrado la solución, también en el proceso de búsqueda, en los avances que vamos realizando, encontraremos una componente placentera. Ya que la destreza para resolver genuinos problemas es un verdadero arte que se aprende con paciencia y considerable esfuerzo, enfrentándose con tranquilidad sin angustias, a multitud

de problemas diverso[2].Por la que se realiza la investigación Resolución de problemas matemáticos y logros de aprendizaje en alumnos del 2do de Secundaria- Institución Educativa Nº 60743 Enry Herve Linares Soto Belén, 2015.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1. Problema General.

¿La resolución de problemas matemáticos se asocia con los logros de aprendizaje en los alumnos del 2do.año nivel secundaria de la Institución Educativa N° 60743- Enry Herve Linares Soto – Belén, 2015.

1.2.2. Problemas Específicos.

- ¿Cómo se utiliza la resolución de problemas matemáticos, en los alumnos del 2do. año nivel secundaria de la Institución Educativa N° 60743-Enry Herve Linares Soto Belén, 2015
- ¿Cuál es el nivel de los logros de aprendizaje en los alumnos del 2do. año del nivel secundaria de la Institución Educativa N° 60743-Enry Herve Linares Soto Belén, 2015
- ¿Cómo se asocia la resolución de problemas matemáticos con los logros de aprendizaje en los alumnos del 2do. año nivel secundaria de la Institución Educativa N° 60743-Enry Herve Linares Soto Belén, 2015.

[2] ***MARTÍN ESCUDERO. Jesús (1999) Resolución de problemas Volumen 1. Ediciones Europa Artes Gráficas, Salamanca España, p. 10***

1.3. Objetivos.

1.3.1. Objetivo General.

Determinar la asociación entre la resolución de problemas matemáticos con los logros de aprendizaje en los alumnos del 2do. Año Nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743-Enry Herve Linares Soto- Belén, 2015

1.3.2. Objetivos Específicos.

- Evaluar la utilización de la resolución de problemas matemáticos, en los alumnos del 2do. Año nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743-Enry Herve Linares Soto - Belén, 2015.
- Identificar el nivel de los logros de aprendizaje, en los alumnos del 2do.año nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743-Enry Herve Linares Soto -Belén, 2015.
- Establecer la asociación entre la resolución de problemas matemáticos y el logro de aprendizaje en alumnos del 2do.año nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743-Enry Herve Linares Soto -Belén, 2015.

1.4. Justificación e Importancia de la de la Investigación

La matemática ha alcanzado un gran progreso que invade hoy más que nunca la práctica total de la creaciones del intelecto ha penetrado en la mente humana más que ninguna otra ciencia en cualquiera de los periodos de la historia, de tal manera que la enseñanza de una matemática acabada pensada y para un mundo ideal. Se ha ido sustituyendo por una matemática como producto de la construcción humana y con muchas aplicaciones de los problemas que señalan los logros de aprendizaje que se encuentra ligada a la resolución de problemas matemáticos, de acuerdo con los recientes aportes de modelos epistemológicos constructivistas la resolución de problemas constituyen una actividad privilegiada para introducir a los estudiantes en las formas propias del quehacer de las matemáticas.[3]

Lograr que los estudiantes desarrollen estructuras de pensamiento que le permitan matematizar, es una de las principales metas de la enseñanza de la matemática actual. Por tanto, la competencia para la solución de problemas es la capacidad del individuo para emprender procesos cognitivos con el fin de comprender y resolver situaciones problemáticas en las que las estrategias de solución no resultan obvia de forma inmediata. Incluye la disposición para implicar en dichas situaciones para alcanzar el propio potencial como ciudadano constructivo y reflexivo.[4]

> En tal sentido, la investigación se justifica porque es necesario determinar si la resolución de problemas matemáticos se asocia con los logros de aprendizaje de los alumnos del 2do. Secundaria de la Institución Educativa N° 60743-Enry Herve Linares Soto Belén, 2015.

Usando metodologías apropiadas para tales fines, por ello que se realiza la investigación: Resolución de Problemas matemáticos y logros de aprendizaje en los alumnos del 2do. Secundaria de la Institución Educativa N° 60743-Enry Herve Linares Soto - Belén, 2015.Se indica también que las capacidades básicas de la inteligencia se favorecen desde las matemáticas a partir de la resolución de problemas, siempre cuando éstos no sean vistos como situaciones que requieren una respuesta única (conocida previamente por el profesor que

---

[3] ***SILVA LAYA, Maribel (2009) Métodos y estrategias de resolución de problemas ,<INIDE ,Universidad Iberoamericana Puebla México.p.8***

[4] ***PISA (2012) Resolución de problemas ,www.mecd.gob.es-inee , España, p 8***

encamina hacia ella), sino como un proceso en que el estudiante estima hace conjeturas y sugiere explicaciones.

El método de resolución de problemas matemáticos al igual que otros métodos de investigación, requiere siempre de una planeación cuidadosa, y una construcción sistemática de habilidades; por lo que debe ser considerado como herramienta básica y necesaria para desarrollar en los estudiantes los conocimientos, los que son adquiridos utilizando esta estrategia didáctica. Por lo tanto, la investigación se justifica en el sentido de que la resolución de problemas en el proceso de enseñanza — aprendizaje va permitir en los estudiantes el desarrollo de habilidades cognitivas, afectivas y procedimentales que le permita adquirir estrategias para aprender; por ello, se propone en la investigación: Demostrar que el método de **resolución de problemas matemáticos** se interrelaciona con los logros de aprendizajes en matemáticas.

Para que a partir de ello buscar la forma o manera de elevar esta capacidad en los alumnos para evitar el fracaso académico y propiciar la mejora de los logros de aprendizaje en el futuro; delimitando el propósito: Determinar que la resolución de problemas matemáticos se asocia con los logros de los aprendizajes en los en los alumnos del 2do. Secundaria de la Institución Educativa N° 60743-Enry Herve Linares Soto-Belén, 2015

La investigación será importante en lo teórico porque se encontrará en ella información teórica organizada sobre la resolución de problemas y los logros de aprendizaje, en lo metodológico porque se ofrece un instrumento para evaluar la resolución de problemas matemáticos , en lo práctico por que permitirá resolver la materia en estudio y en lo social porque los beneficiarios de la investigación serán los alumnos del 2do.Año nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743-Enry Herve Linares Soto- Belén, 2015.

CAPITULO II
MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes de Estudio.

Internacionales

BARRERA, María et al. (2010)[5]**.** En la investigación "Resolución Problémica, una alternativa como estrategia de enseñanza de las Ciencias Naturales". Ésta investigación fue de campo, por cuanto los datos se recogieron de manera directa de la realidad objeto de estudio; y de carácter descriptiva; también presenta un diseño transversal ya que se realizó la recolección de datos en un solo momento, a la que se llegó a las siguientes conclusiones:

- ✓ A través del instrumento aplicado, y la investigación realizada, para saber si los participantes conocen, y como emplean la estrategia de enseñanza resolución problémica, se pudo conocer que existen deficiencias o desconocimiento en la aplicación de la misma en el área de Ciencias Naturales, por los participantes de este estudio.
- ✓ El diagnóstico realizado nos permitió observar que los participantes de nuestro estudio no tienen una concepción clara acerca de la estrategia resolución problémica; si la conocen no la aplican frecuentemente en su desempeño en el aula, o desconocen su utilidad y como aplicarla. No es para ellos una estrategia de uso frecuente en sus labores de enseñanza.
- ✓ De la misma manera, estudiar las bases pedagógicas de la estrategia, sus ventajas y desventajas nos hace concluir que es apropiada a los cambios que se desean dar en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias naturales, entre otras que favorecen la actividad analítica del estudiante.
- ✓ En este orden de ideas, conocer los fundamentos pedagógicos de la resolución problémica como estrategia de enseñanza, nos permitió constatar la importancia que tiene como herramienta o propuesta de trabajo para el docente, la efectividad en el aprendizaje de aspectos científicos, y como mecanismo para mejorar la actitud cognoscitiva del estudiante, y por supuesto la calidad de la enseñanza.

---

[5] ***BARRERA, María et al.: "Resolución Problémica, una Alternativa Como estrategia de enseñanza de las ciencias Naturales", Bogotá Colombia, 2010, p. 114 – 115.***

- ✓ Evidentemente la investigación demostró que el grupo participante muestra características observadas en la mayoría de los docentes de ciencia naturales: poca creatividad e innovación a la hora de planificar sus clases, mayormente el uso de las repeticiones de conceptos, sin tomar en cuenta las necesidades de los estudiantes, y el valor de aplicar nuevas estrategias, incluyendo la resolución problémica.
- ✓ A partir de los resultados obtenidos fue posible conocer las fortalezas y debilidades del grupo participante, y así proponer talleres de formación y actualización de los docentes, con el objeto de que se incorpore la estrategia a la enseñanza de las ciencias naturales, y así contribuir a los cambios que se desean en la educación, donde se busca que el estudiante sea partícipe y constructor de su propio aprendizaje; esto se traduce en la adquisición de nuevos conocimientos, estrategias y técnicas que permitan el logro de objetivos y metas planteadas.
- ✓ Con la propuesta de la estrategia metodológica que se ofrece se puede orientar al docente del área de Ciencias Naturales en el uso de una herramienta que le permite incorporar los fenómenos propios del ambiente, los problemas que requieren búsqueda de explicación y soluciones, y de esta manera proporcionar al estudiante técnicas que podrá aplicar a la solución de problemas de su entorno, comunidad, sociedad, etc. Es decir, una formación para la vida, adaptada a los cambios científicos y tecnológicos que se presentan en el mundo actual.

De igual manera creemos que la presente investigación ha de contribuir en la formación y actualización permanente del docente, y su necesidad de ir a la par de los cambios que se presentan y a la formación que necesitan nuestros estudiantes. Adquirir una cultura científica básica debe ser elemento importante en la formación de los nuevos profesionales, para la actividad científico - investigativa, en sus aulas de clase, como una de las exigencias de la educación contemporánea en función de formar una cultura general integral y científica de sus estudiantes

CARDONA, Manuel Antonio (2007)[6] en la investigación "Desarrollo del pensamiento algebraico en alumnos de octavo grado del CIIE a través de la

[6] ***CARDONA, Manuel Antonio: "Desarrollo del Pensamiento Algebraico en alumnos de octavo grado del CIIE a través de la resolución de problemas", Tegucigalpa Honduras, 2007, p. 107 – 108***

resolución de problemas" utilizó el método de investigación cualitativa de tipo exploratoria en la que llegó a las siguientes conclusiones:

- ✓ El desempeño de los diferentes equipos en cada una de las sesiones de trabajo constituyen evidencia suficiente para afirmar los alumnos lograron:
- ✓ Traducir expresiones verbales al lenguaje algebraico
- ✓ Expresar relaciones numéricas usando el lenguaje algebraico.
- ✓ Reconocer, describir y generalizar patrones numéricos.
- ✓ Proponer y manejar técnicas adecuadas para simplificar términos semejantes y multiplicar monomios. Construir sucesiones de números a partir de una regla dada.

Se identifican dos factores determinantes para que la estrategia de resolución de problemas sea efectiva:

- ✓ Las variantes de los trabajos en equipos y las presentaciones individuales; ya que a un alumno por si sólo se le dificultaría argumentar claramente sus razonamientos, o reconocer en qué momento ha formulado una conjetura falsa. Fueron los debates, tanto en equipos como grupales, que consolidaron la forma de pensar de los alumnos.
- ✓ La selección adecuada de los problemas, la forma y el momento en que se presentan. Se debe procurar que los conocimientos requeridos estén presente en todos los estudiantes. Las actividades deben aprovechar las habilidades aritméticas de los estudiantes como punto de partida para introducirlos al uso del código algebraico; pues se evidenció que recurriendo a la aritmética los alumnos daban paso al álgebra con mayor seguridad. Los problemas se deben seleccionar según el nivel de desarrollo del estadio de las operaciones formales que presenta el grupo.
- ✓ La estrategia de resolución de problemas resultó ser adecuada para iniciar en los estudiantes el desarrollo de cada una de las habilidades que se pretendía con cada Guía de Trabajo; pues se abordó el aprendizaje del código algebraico, no a partir de un conocimiento previo de reglas de transformaciones algebraicas y definiciones, sino a través de su uso.

HERNANDEZ DEL RINCON, A.I. (2007)[7]**.**Efectuó un estudio en la Universidad de Maracaibo, titulado "El rendimiento Académico de las Matemáticas en

[7] ***HERNANDEZ DEL RINCÓN,A.I.(2007) El rendimiento Académico de las Matemáticas en Estudiantes Universitarios de la Universidad de Zulia ,Maracaibo Venezuela p 1***

estudiantes Universitarios". El estudio estuvo orientado a determinar el rendimiento académico de matemáticas de la Facultad de ingeniería, con el objetivo de que tales resultados conlleven a evaluar el eje curricular que contiene las asignaturas cálculo I, II, III, IV. Geometría y algebra lineal, dentro de los diseños curriculares de esa facultad la investigación fue de naturaleza descriptiva y tuvo como población a los estudiantes inscritos en las secciones de 53 docentes que dictaron clases en ese departamento en el periodo I-2006, quienes participaron de forma indirecta .La muestra quedó conformada por 4356 calificaciones en 149 secciones a tendidas por 53 docentes .Las técnicas de recolección de datos fue el registro de archivos .Aplicó un instrumento denominado hoja del registro del rendimiento académico, En los resultados encontró que el rendimiento académico de los estudiantes del departamento estuvo por un promedio de notas de 8.74 puntos y porcentajes de estudiantes , reprobados y desertores de 49,6%, 35,8% y 14,6% respectivamente.

Concluyó que los resultados obtenidos reflejan bajo rendimiento y productividad por lo que se recomienda evaluar el eje curricular que contiene las asignaturas del área de matemática dentro de los diseños curriculares de esa facultad con miras a mejorar la calidad educativa.

MASACHS, Alida M,CAMPRUBI, German E,NAUDI, Mauricio M. (2005)[8] En la investigación sobre el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos ha relacionado la satisfacción que genera la resolución de los problemas, con la comprensión "clara y distinta" que crea confianza ante nuevas situaciones y, que podría corresponderse con la complacencia del cumplimiento efectivo de cierta ansiedad, que trae aparejada en los alumnos la cuestión de hallar o no solución a los problemas matemáticos, ya que los mismos estimulan cierta amenaza potencial a su autoestima y plantean desafíos que llevan a considerar como "inteligentes" a quienes logran arribar a la solución. Esta adjetivación que se confirma en la evaluación, tiene un peso importante en el campo educativo; la aseveración de que sólo los inteligentes pueden hacerlo como la mayoría acuerda, provocaría cierta estigmatización respecto del dominio de este contenido por parte del aprendiz, ubicándolo en la

[8] ***MASACHS Alida M,CAMPRUBI, German E., NAUDI Mauricio M. (2005) El aprendizaje en resolución de problemas, Universidad Nacional Nordeste, Resumen DO 13 e mail: gcamprubi@fai.unne.edu.ar,Argentina, p 4***

polarización: inteligente versus no- inteligente durante el funcionamiento de formación intersubjetiva. Mientras tanto podemos pensar que la escuela mantiene una visión uniforme respecto de la inteligencia, sin recordar que por agencias múltiples, aún para la resolución de problemas matemáticos .La idea de que los problemas y los ejercicios son conceptos sinónimos evoca la imagen de que en realidad, habitualmente los problemas se aprenden en la escuela a través de la recepción pasiva, siendo en los ambientes donde las estrategias se configuran a través de la investigación, el planteo de situaciones problemáticas por parte de los alumnos y su resolución, los más apropiados para diferenciar unos de otros.

QUINTANA RODRIGUEZ. Esther (2005)[9]**.** Encontró en su investigación que se ha mostrado la eficacia de la propuesta de instrucción planteada, los Recorridos de Estudio e Investigación- para situar la resolución de problemas matemáticos como eje integrador del proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. También se ha podido mostrar cómo la incorporación de una verdadera actividad de resolución de problemas en el aula a través de los REI (Los recorridos de estudio e investigación) implica un afloramiento de los aspectos meta cognitivos. Por una lado, la asunción eres posibilidad por parte de los alumnos -como protagonistas en la construcción de la respuesta a la cuestión sobre aspectos del proceso de estudio que normalmente quedan bajo la responsabilidad única del profesor está relacionada con la aparición de la regulación meta cognitiva. Por otro lado, la necesidad de conectar fraseologías para construir la respuesta a la en relación con la capacidad de los REI para provocar en los alumnos la necesidad de conectar fraseologías y la consecuente explicitación del conocimiento meta cognitivo, si bien no se ha hecho un análisis matemático profundo de los tipos de técnicas, tareas, tecnologías y teorías implicadas sí sea mostrado cómo la respuesta “en serio” a una cuestión problemática importante” difícilmente es resoluble desde el marco de un área, cuanto menos de un tema. Incluso la propuesta de los REI se dirige hacia una codisciplinariedad que no sitúe, ni siquiera como punto de partida, las cuestiones en el marco en una disciplina de conocimiento específica. A medida que se amplía el ámbito de conocimiento implicado en la construcción

[9] ***QUINTANA RODRIGUEZ. Esther (2005) Resolución de Problemas Matemáticos, Universidad Complutense Madrid, España. P 22***

de la respuesta a la cuestión, se incrementarán los niveles del conocimiento meta cognitivo que serán necesarios para establecer las necesarias conexiones entre ámbitos cada vez más amplios.

VILANOVA, S. et al (2005)[10] en el estudio "La educación matemática, el papel de la resolución de problemas en el aprendizaje" concluye que la educación matemática debería proveer a los estudiantes de una concepción de la matemática, de un sentido de disciplina y de una aproximación al hacer matemática, en el nivel adecuado de sus posibilidades. Desde esta perspectiva, la enseñanza debería ser encarada como una comprensión conceptual más que como un micro desarrollo mecánico de habilidades que desarrolle en los estudiantes habilidades de aplicar los contenidos que han aprendido con flexibilidad y criterio. Debería también proveer a los estudiantes de la oportunidad de explicar un amplio rango de problemas y situaciones problemáticas, que vayan desde los ejercicios hasta los problemas abiertos y situaciones de exploración ayudando a desarrollar un punto de vista matemático, caracterizado por la habilidad de analizar y comprender, de percibir estructuras relaciones estructurales, de expresarse oralmente y por escrito con argumentos claros y coherentes. Debería prepara a los estudiantes para convertirse lo más posible, en aprendices independientes, intérpretes y usuarios de la matemática.

Nacionales

AMAYA SAUCEDA, Amadeo (2015)[11]**.** En su investigación encontró que, al aplicar el instrumento de investigación el cuestionario a manera de test, para luego comparar los resultados , demostraron que el 63,33% de los estudiantes alcanzó un nivel de logro de aprendizaje muy bueno, es decir que los estudiantes evidencian el logro de aprendizajes previstos , demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio, un 30% tiene un nivel de logro de aprendizaje bueno, es decir que los estudiantes lograron desarrollar las capacidades propuestas ; un 6.67% tiene un nivel de logro regular , es decir que un nivel de logro regular , da a entender que los estudiantes están en camino a lograr los aprendizajes previstos ; mientras que ya no existen

[10] ***VILANOVA, S. et al (2005) La educación matemática, el papel de resolución de problemas en el aprendizaje, Argentina, 2005, p. 84.***

[11] ***AMAYA SAUCEDA, Amadeo (2015),Tesis Resolución de Problemas para mejorar el Aprendizaje en el área de matemática, Santiago de Chuco Trujillo ,Perú p.94***

estudiantes con un nivel de logro de aprendizaje deficiente. Entonces después de la comparación de los resultados entre el pre test y post test, puede determinar que la aplicación de un programa basado en la resolución de problemas, mejora el aprendizaje en el área de matemática en los estudiantes del I ciclo de la carrera de metalúrgica del IESTP Víctor Andrés Belaunde Santiago de Chuco – 2015, los resultados obtenidos en el cuestionario final corroboran lo planteado por George Polya, quien señala que la actividad de resolución de problemas como un arte en el que la imitación del maestro y la práctica mejoran la confianza del alumno en su propio pensamiento, potencian las habilidades y las capacidades para aprender y comprender y aplicar la matemática.

ASTOLA, Paola et. al (2012)[12]**.** En la investigación "Efectividad del Programa GPA – RESOL en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas

aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis", se llegó a las siguientes conclusiones:

- ✓ El nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra particular del distrito de San Luis después de la aplicación del programa GPA - RESOL es altamente significativo.
- ✓ En el momento pre test el grupo experimental difiere del grupo control y al interior de los grupos, los estudiantes de la institución de gestión privada evidencian un mejor nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos.
- ✓ En el post test el grupo experimental tiene mayor nivel, pero al interior del grupo experimental el tipo de gestión no evidenció mayor impacto en el nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos.

Locales

[12] ***ASTOLA, Paola et al: "Efectividad del Programa GPA – RESOL en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis", Lima Perú, 2012 p. 104, 105.***

IRIGOIN, Luis Benjamín (2011)[13]**.** En la investigación "Método de Resolución de Problemas y Rendimiento Académico en Matemáticas – Ingeniería de Sistemas e Informática – Universidad Nacional de la Amazonía Peruana", utilizó el tipo de investigación descriptivo correlacional y diseño no experimental de tipo transeccional correlacional, llegó a las siguientes conclusiones: El método de Resolución de Problemas se interrelaciona estadísticamente con el Rendimiento Académico en Matemáticas en estudiantes de Ingeniería de Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana de Iquitos en el año 2011 al obtener $\chi_c^2 = 31 \neq \chi_t^2 = 9.48$, gl = 4, α = 0.05%.

REATEGUI, Keiter /AQUITUARI, Roger (2014)[14]**.** En la investigación" Efectividad del enfoque problémico en la mejora del rendimiento académico en el área de matemática en estudiantes del 5to grado de secundaria de la Institución Educativa.N° 61004, Iquitos, 2014" utilizó el tipo de investigación cuasi experimental y llegó a las siguientes conclusiones: "La efectividad del enfoque problémico en la mejora con el Rendimiento Académico en Matemáticas es regular en estudiantes del 5to grado de secundaria de la Institución Educativa. N° 61004, Iquitos, 2014".

VASQUEZ, Pedro (2008)[15] en la investigación "Estrategias de Aprendizaje y Rendimiento Académico en la asignatura de Antropologías Social en estudiantes del 2° ciclo – Facultad de Negocios – UPI – 2007', empleó la investigación cuantitativa de tipo correlacional y diseño no experimental correlacional transversal, llegó a la conclusión: Existe relación estadísticamente significativamente entre las estrategias de aprendizaje y el rendimiento académico en la asignatura de Antropología Social en los estudiantes del 2º ciclo de la Facultad de Negocios de la Universidad Particular de Iquitos en el año 2007, al obtener: $\chi_c = 21.28 \neq \chi_2 = 5.103,\ \alpha = 0.05,\ gl = 2.$

---

[13] ***IRIGOIN, Luis Benjamín: "Método de Resolución de Problemas y Rendimiento Académico en Matemáticas – Ingeniería de Sistemas e Informática – Universidad Nacional de la Amazonía Peruana", Iquitos Perú, 2011, p. 40.***

[14] ***REATEGUI, Keiter /AQUITUARI, Roger " Efectividad del enfoque problémico en la mejora del rendimiento académico en el área de matemática en estudiantes del 5to grado de secundaria de la I.E.N° 61004 ,2014***

[15] ***VASQUEZ, Pedro: "Estrategias de Aprendizaje y Rendimiento Académico en la asignatura de Antropologías Social en estudiantes del H ciclo — Facultad de Negocios — UPI — 2007", Iquitos, Perú, 2008, p. 74.***

2.2. Bases Teóricas.

2.2.1. Resolución de Problemas.

Sin duda, la resolución de problemas es la línea sobre la que se han centrado el mayor número de esfuerzos, tanto por lo escrito sobre el tema como por el desarrollo de proyectos de investigación en los últimos 30 años y, en consecuencia, la que mayor impulso ha proporcionado a la educación matemática. Quizás la razón sea que se nutre de los aspectos esenciales del quehacer matemático: los problemas y las acciones típicas del pensamiento que intervienen en el proceso de solución. El estudio e incorporación de estos aspectos, así como la puesta en claro de cómo realizar acciones que contribuyan a la resolución de los problemas, se debe a George Polya que, debido al acostumbrado fracaso de sus estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, se propuso diseñar un método que pudiera servirles para aprender a resolver problemas, al cual denominó *¿Cómo resolverlo?* (Polya, 1945), marcando así un nuevo rumbo en el estudio de problemas relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Es a partir de la década de 1970 cuando se reconoce plenamente el trabajo de Polya y surgen estudios, artículos y libros que buscan dar explicaciones a sus planteamientos desde diferentes ángulos. Algunos de ellos son: NCTM (1980, 2000), Schoenfeld (1985), Santos (2007), Lesh et al. (2000), Lester y Kehle (2003), sin citar a otros investigadores que se ubican dentro del constructivismo. Aquí se destacan dos importantes planteamientos surgidos de estos estudios: el primero se relaciona con el diseño de problemas o tareas que resulten útiles en la enseñanza de las matemáticas, y el segundo tiene que ver con la implementación de una forma de instrucción que combine el trabajo colectivo de los estudiantes, en pequeños grupos y en toda la clase, con el individual (Balanced Assessment Package for the Mathematics Curriculum, 1999, 2000; NCTM, 2000). En este contexto se ubica el presente trabajo; las tareas fueron diseñadas para que los estudiantes expresen lo que saben y estén dispuestos a investigar lo que desconocen mediante la discusión y el intercambio de experiencias. Nos interesa documentar el cambio en las maneras de pensar de los estudiantes cuando se enfrentan a problemas de matemáticas escolares que involucran diferentes modos de solución, mediante una forma particular de instrucción. Algunas preguntas que guían el desarrollo del estudio son: ¿Qué

formas de comprensión matemática y métodos de solución aparecen durante los procesos de resolución de problemas? ¿Qué formas de instrucción favorecen el aprendizaje de los estudiantes? ¿Cuál es el papel del profesor durante el desarrollo de las sesiones de aplicación delas tareas? ¿Qué significa que los estudiantes aprendan matemáticas? **SEPULVEDA LOPEZ Armando, MEDINA G, Cinthia. (2008)**[16]

2.2.2. Método de Resolución de Problemas.

2.2.2.1. Método, Concepto Etimológicamente la palabra método proviene de la palabra griega Methodos el mismo que se compone de dos palabras: Meta que significa fin, punto de llegada y Hodos que significa camino; por lo tanto es el camino o manera de conducir el pensamiento o las acciones para alcanzar un fin. Puede decirse también que es el planteamiento general de la acción de acuerdo a un criterio determinado para alcanzar los objetivos previstos. Operativamente y en términos actualizados, método es el planteamiento general de la acción, según criterios determinados, para alcanzar los objetivos previstos. El hombre, a fin de percibir la realidad y expresarla, se ha valido de formas o moldes de pensar.

Estas formas, esquemas de presentación o método, como también se les conoce, le han permitido elaborar y desarrollar perspectivas en virtud de las cuales pretende explicar el mundo y los fenómenos materiales y espirituales que se les presentan. Significado etimológico se deriva de dos raíces griegas *meta y odos;* la primera significa "de acuerdo con, por medio de, el medio, el modo de, a lo largo de"; y la segunda posee el significado de "camino, vía o ruta" Concepciones fundamentales e importantes del método. El método requiere del conocimiento previo del destino que se intenta conseguir. En sentido filosófico, el método hace referencia al medio idóneo para alcanzar el saber, al camino que nos conduce al conocimiento; el método establece los procedimientos que utiliza la ciencia. El método se nos muestra también como un instrumento valioso, un procedimiento implícito en toda actividad científica, que permite evaluar el proceso de investigación que se efectúa en el desarrollo de las ciencias. Otro concepto de *método* es el que o circunscribe a un

[16] ***SEPULVEDA LOPEZ, Armando, MEDINA G, Cinthia (2008), La resolución de problemas y el uso de las tareas en la Enseñanza de las matemáticas, Facultad de Ciencias Físico matemático ,Universidad Michoacana De San Nicolás de Hidalgo, Morelia – México p. 15***

conjunto de operaciones intelectuales que permiten alcanzar y comprobar la verdad.

En este sentido, Ario Garza Mercado concibe el método como un sistema de supuestos y reglas que se proponen para descubrir y comprobar la verdad.

El método es importante porque facilita encauzar el esfuerzo físico, mental, o ambos, hacia la solución de problemas de cualquier índole, porque disciplina el espíritu, hace a un lado la voluntad sujeta a antojos o fantasías, establece los medios más adecuados para lograr los fines propuestos y proyectar orden en el trabajo. Cabe mencionar que los métodos a pesar de ser guías para acceder al conocimiento no pueden por si solos llevarnos a él, a la acción más eficaz. La objetividad de los métodos significa que son independientes del sujeto. El método tiene una función de fundamento, ya que constituyen un núcleo común de normas que comparten todas las ciencias. **TSU (2014)**[17]

2.2.2.2. Componentes del método.

El método presenta los siguientes componentes:

Observación. Contiene o refuta una hipótesis a través de la experimentación.

El registro de datos. Esto es la recolección de datos .Esta te lleva en forma organizada .Se puede utilizar gráficos, tablas, entre otras cosas.

Análisis de resultados. Interpretación en ocasiones una pregunta la cual viene con el deseo de solucionar un problema.

La Hipótesis. Es lo que se supone. Es lo que va contestar la pregunta.

La experimentación. Se comprueba de la información, Se utilizan análisis estadísticos.

Conclusión. Resultado de la investigación. Planteamiento a base de los datos y resultados, Donde se establece si la hipótesis es cierta o no lo es.

Procedimiento: Es la manera de andar por el camino, es decir, los pasos que se sigue para concretizar el método.

Técnica: Constituye la manera de utilizar los recursos didácticos para la efectivizarían del aprendizaje de los educandos.

Estrategias: Es la utilización combinada y simultánea de métodos procedimientos, técnicas con materiales.

---

[17] ***TSU.(2014)http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2014/07/como-se-debe-citar-un-blog-como.html-Venezuela p.2***

Materiales educativos o recursos didácticos: Son los elementos físicos, gráficos, escritos, etc. De los que se vale el docente para optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje incluyendo la infraestructura.

Instrumento: Es el medio para recoger información o datos. **LEBRÓN, María (2011)**[18]

2.2.2.3. Surgimiento de la resolución de problemas.

La Enseñanza Problémica no surge en la actualidad, sus raíces provienen de los primeros intentos por enseñar a pensar desde siglos anteriores. Sócrates utilizó con sus pupilos un método al que él denominó mayéutico, en el que está presente la activación de los estudiantes en el proceso docente–educativo. En el de cursar del tiempo de otros pedagogos continuaron esta práctica. Así, el gran pedagogo y padre de la pedagogía Jan Amos Comenius, planteó en sus obras la preocupación por la utilización de un método que provocara en el alumnado cierto grado de problemicidad. Se puede citar en este sentido a otro como el pedagogo sueco J. E. Pestalozzi, que según Marta Martínez Llantada (1987), su obra se encaminó a activar el proceso de enseñanza mediante la observación, generalización y las conclusiones personales para desarrollar el pensamiento. Por esta época, en nuestro país brilló un pedagogo de formación eclesiástica: José Agustín Caballero, quien planteó ideas relacionadas con la auto preparación de los estudiantes y combatió el dogmatismo y se pronunció por reformas universitarias educativas. De indiscutible importancia resulta hacer alusión a la figura del Padre Félix Varela Morales, el primer cubano que nos enseñó en pensar, que fue muy adelantado a su época, en el plano educacional, cuando expresó que si se conduce a un niño por los pasos que la naturaleza indica, veremos que sus primeras ideas no son tan numerosas, pero sí tan exactas como las del filósofo más profundo. En esta idea el Padre F. Varela aprecia, en su justa medida, lo interesante que resulta la educación en los niños de temprana edad, y cómo estos poseen una inteligencia y percepción que pocas veces los educadores saben apreciar y conducir adecuadamente y compara la profundidad del pensamiento infantil con la de un filósofo profundo. En su obra Cartas a Elpidio expresa: no recuerdo que haya venido ante mí a oír las primeras lecciones de filosofía un solo joven cuyas

[18] ***LEBRON, María (2011)` Componentes del Método Científico, Publisher on 24 de abril de 2011, Published in: Education, Social Worker atMartinaPropertyCorp.http://image.slidesharecdn.com/436f6d706f6e656e7465732064656c204dc3a974***

ideas hayan sido bien conducidas en la primera enseñanza, se les encuentra inexactos, precipitados, propensos a afirmar a negar cualquier cosa sin examinarla y sólo porque se lo dicen llenos de nomenclaturas vagas sin entender ni una palabras de ellas. Con lo anterior se evidencia su rechazo total a la enseñanza mecánica y advierte el daño intelectual que este tipo de educación puede provocar en los estudiantes, ya que no se enseña, ni se propicia el proceso lógico del pensamiento, que favorece el saber examinar un hecho a la luz de las circunstancias en que se desarrolla. Además, con este tipo de enseñanza no se promueve el aprendizaje consciente, el estudiante no es protagónico, se provoca la repetición puramente memorística y sin análisis previo y concienzudo, por los que los estudiantes no son capaces de captar las esencias de los fenómenos y mucho menos de saberlos valorar en su justa medida, en resumen, son entes pasivos en el proceso docente–educativo. Es interesante notar que en Cuba, desde 1960 hasta la fecha ha habido muchos pedagogos que se han dedicado al estudio de la Enseñanza de la Resolución de Problemas como una vía para activar el pensamiento de los estudiantes. Entre otros, se puede mencionar a Torres (1996); Hernández (1997); Guanche (1993, 1997); Álvarez (1995); y Martínez (1987) (citados por Lorenz y otros 2004).Una concepción, con fundamento psicológico, la desarrolló J. Bruner, citado por Marta Martínez Llantada y que refiere cuatro aspectos básicos:

- La significación de la estructura del conocimiento en la organización de la enseñanza.
- La preparación del estudiante para el aprendizaje.
- El pensamiento intuitivo como fundamento para el desarrollo de la actividad intelectual.
- La motivación para el aprendizaje en la sociedad contemporánea**. AZCUY LORENZ, Luis et al (2004)**[19]

2.2.2.4. Definición de Resolución de problemas

Con respecto a la enseñanza problémica, ha sido definida en un gran número de publicaciones de carácter pedagógico de la manera siguiente:

[19] ***AZCUY LORENZ ,Luis et al (2004),Scielo, Algunas Consideraciones Teóricas Acerca de la Enseñanza problemica Camagüey , la habana Cuba p. 2***

Majmutov (1983), citado por Lorenz & otros (2004), la define como la actividad del maestro encaminada a la creación de un sistema de situaciones de resolución de problemas, a la exposición del material docente y a su explicación (total o parcial) y a la dirección de la actividad de los alumnos en lo que respecta a la asimilación de conocimientos nuevos, tanto en forma de conclusiones ya preparadas como mediante el planteamiento independiente de problemas docentes y su solución. Según Danilov y Skatkin (1978), citados por Lorenz & otros (2004), la enseñanza por medio de problemas consiste en que los estudiantes guiados por el profesor se introducen en el proceso de búsqueda de la solución de problemas nuevos para ellos, gracias a lo cual, aprenden a adquirir independientemente los conocimientos, a emplear los conocimientos antes asimilados o conocimientos previos, y a dominar la experiencia de la actividad creadora.Martínez (1987), citado por Guanche (1997) señala que la enseñanza problémica es la dialéctica en el proceso de enseñanza.

Sin embargo, Torres (1996), citado por Lorenz & otros (2004), plantea que la enseñanza problémica es aquella donde los estudiantes son situados sistemáticamente ante problemas cuya solución debe realizarse con su activa participación y en la que el objetivo no es sólo la obtención del resultado, sino además, su capacitación independiente para la resolución de problemas en general.

Por su parte, Guanche (1997), la considera como una concepción del proceso docente educativo en la cual el contenido de enseñanza se plantea en forma de contradicciones a los estudiantes y estos, bajo la acción de situaciones problémicas, devenidas problemas docentes, buscan y hallan el conocimiento de forma creadora, a través de la realización de tareas cognoscitivas igualmente problémicas. También Hernández (1997), citado por Lorenz & otros (2004) la define como la enseñanza por contradicciones o contrariedades.

Por lo expresado por estos autores, independientemente de que consideren la enseñanza problémica como un sistema de situaciones problema, una regularidad o una concepción del proceso enseñanza y aprendizaje, la esencia de la enseñanza problémica radica en el enfrentamiento de los estudiantes a contradicciones que deben resolver con activa participación de forma independiente, a fin de lograr el más real y provechoso aprendizaje que se

traduzca en tres elementos integradores de su personalidad: el aprender a aprender, el aprender a ser y el aprender a hacer.Por consiguiente se considera necesario definir en que consiste un problema; en la siguiente sección se señalan las consideraciones del mismo. **NÁPOLES CRESPO, Edelmiro (2004)**[20]

2.2.2.5. ¿Qué es un problema?

En muchas ocasiones los docentes proponen a los estudiantes que resuelvan situaciones problémicas, pero ¿realmente están trabajando con problemas? Cohen (1977), citado por Jessup (s.f.) señala que existe diversidad de cuestionamientos relacionados con la resolución de problemas, ya que bajo esta denominación se incluye gran cantidad de tareas diferentes, lo cual, ha contribuido a dificultar su interpretación teórica.Por lo expuesto, es conveniente presentar sucintamente qué se considera un problema en el campo de la enseñanza de las ciencias naturales, qué tratamiento ha habido por parte de diferentes autores y cómo se clasifican dichos problemas, así como también qué se considera resolución de problemas en este ámbito, lo cual permite comprender los planteamientos de la enseñanza problémica.En este sentido el término "problema" se define como una situación estimulante para la cual el individuo no tiene respuesta; en otras palabras, el problema surge cuando el individuo no puede responder inmediata y eficazmente a la situación planteada. Wood (1985), citado por Jessup, (s.f). Para las cuales no existen soluciones evidentes, pues una vez conocidas éstas, dejan de constituir problemas. A su vez Garret (1987), citado por Guanche (1997), define el problema como una "situación enigmática", es decir, aquella que no es ni solucionable ni resoluble sino sólo comprensible; a estas situaciones el autor las denomina "problemas verdaderos", mientras aquellas que potencialmente pueden ser resueltas dentro de un paradigma, las denomina "rompecabezas". De igual manera este autor plantea que cada persona, en dependencia de su personalidad de las estrategias o recursos de que disponga y de su conocimiento, puede tomar una determinada situación bien como problema, o como rompecabezas, lo cual lleva a pensar que el considerar una situación dada como problema o no, es algo estrictamente personal. Con relación a la definición de resolución de

[20] ***NAPOLES CRESPO, Edelmiro (2004), Teorías acerca de la Enseñanza problémica. Scielo, Camaguey, La habana Cuba p.4***

problemas Kempa (1986), citado por Jessup (s.f), considera que la resolución de problemas constituye un proceso mediante el cual se elabora la información en el cerebro del sujeto que los resuelve; dicho proceso requiere el ejercicio de la memoria de trabajo así como de la memoria a corto y largo plazo, e implica no sólo la comprensión del problema sino la selección y utilización adecuada de estrategias que le permitirán llegar a la solución. Mientras que, Barell (1998), citado por Goncalves & otros (2007), plantea que "El aprendizaje basado en problemas (ABP) puede definirse como un proceso de indagación que resuelve preguntas, curiosidades, dudas, sobre fenómenos complejos de la vida" (p.8).

En concordancia con lo planteado, Goncalves & otros (2007), enfatizan que no es lo mismo hacer un ejercicio que resolver un problema. Existen diferencias entre ambos planteamientos. La primera situación implica un procedimiento de forma más o menos mecánica, conociendo previamente el camino que conduce al resultado esperado (solución cerrada); en general, admite una única manera de alcanzar la solución, implica la aplicación mecánica de algunas destrezas en la resolución de problemas descontextualizados, no es necesario que el estudiante se apropie del problema para que este pueda ser resuelto ya que generalmente es de resolución sencilla, que requiere del manejo de pocos contenidos.

Mientras que en la segunda situación, se requiere de una explicación coherente a un conjunto de datos relacionados dentro de un contexto particular, en el cual se admiten varias rutas o caminos para abordar la situación y así lograr una solución o incluso pueden ser diversas respuestas (solución abierta). La resolución de un problema es más compleja se necesita la integración de varios contenidos; implica la aplicación y combinación de varias destrezas, la consideración de un contexto y de mucha creatividad, por tanto, de una buena motivación por parte del estudiante para que se apropie del problema. Es importante señalar que un ejercicio puede representar el primer paso en la resolución de un problema. Una vez abordado lo referente a la definición del problema se considera pertinente plantear la fundamentación teórica de la enseñanza de la resolución de problemas. Rasgos que caracterizan a los buenos problemas. Una vez que tenemos un problema, los hay mejores y

peores, vamos a referirnos a los rasgos que caracterizan a los buenos problemas, los más importantes son:

1. No son cuestiones con trampas ni acertijos. Es importante hacer esta distinción en la enseñanza porque los alumnos, cuando se les plantean problemas, tienden a pensar que si no hay (o al menos ellos no lo recuerdan directa-mente) un algoritmo para abordarlos ni se les ocurre ningún procedimiento, seguro que lo que sucede es que tiene que haber algún tipo de truco o de "magia". La práctica sistemática resolviendo problemas hace que esa percepción habitual vaya cambiando.

2. Pueden o no tener aplicaciones, pero el interés es por ellos mismos. Así como hay otras cuestiones cuya importancia proviene de que tienen un campo de aplicaciones (y sin descartar que los problemas las tengan), el interés de los problemas es por el propio proceso. Pero a pesar de ello, los buenos problemas suelen llevar a desarrollar procesos que, más tarde, se pueden aplicar a muchos otros campos.

3. Representan un desafío a las cualidades deseables en un matemático. Parece obvio para todo el mundo que existen unas cualidades que distinguen a las personas que resuelven problemas con facilidad, aunque si se tienen que señalar cuáles son, es bien dificultoso hacerlo. Y se tiende a pensar que coinciden en líneas generales con las cualidades propias de los matemáticos.

4. Una vez resueltos apetece proponerlos a otras personas para que a su vez intenten resolverlos. Pasa como con los chistes que nos gustan, que los contamos enseguida a otros, y así se van formando cadenas que explican su rápida difusión.

5. Parecen a primera vista algo abordable, no dejan bloqueado sin capacidad de reacción. Y puede pasar que alguna solución parcial sea sencilla o incluso inmediata. Desde un punto de vista psicológico, sólo nos planteamos aquello que somos capaces (o al menos eso creemos) de resolver. Por eso, si un problema sólo lo es para nosotros cuando lo aceptamos como tal, difícil es que nos "embarquemos" en una aventura que nos parezca superior a nuestras fuerzas.

6. Proporcionan al resolverlos un tipo de placer difícil de explicar pero agradable de experimentar. La componente de placer es fundamental en todo desafío intelectual, si se quiere que sea asumido con gusto y de manera

duradera. Incluso, en la enseñanza, la incorporación de esos factores a la práctica diaria puede prefigurar la inclinación de los estudios futuros. Y no hay que olvidar que las matemáticas son de las materias que no dejan indiferente, se las quiere o se las odia (como aparece en múltiples estudios). Por ello más vale que introduzcamos refuerzos positivos para hacer que aumenten los que las aprecian. **CORTEZ MENDEZ Maribel y GALINDO PATIÑO, Nubia (2007)**[21]

2.2.2.6. Fundamentación Teórica de la Enseñanza de Resolución de Problemas.

La fundamentación teórica de la Enseñanza Problémica descansa en sus bases metodológicas, psicológicas y pedagógicas. Su base metodológica radica en la teoría del conocimiento, lo que se fundamenta en las contradicciones que los estudiantes deben resolver, como fuerzas motrices en el aprendizaje. La fuente interna del aprendizaje es la contradicción entre la tarea que surge y el nivel alcanzado por los conocimientos. En esencia, la solución de cada tarea docente es un acto del conocimiento. Para que la contradicción se torne fuerza motriz de la enseñanza, debe tener sentido ante los estudiantes: sólo así se hace consciente y necesaria por parte de ellos, debe estar equiparada con el potencial cognoscitivo de los alumnos. Además de la categoría contradicción, es de vital importancia en la comprensión del proceso interno de asimilación de conocimientos, el estudio de la categoría reflejo, lo cual se relaciona fundamentalmente con la naturaleza del conocimiento directo (sensorial) o indirecto (lógico). La esencia del reflejo humano es su carácter creador y este debe considerarlo el profesor para aprovechar, en todas las etapas del proceso cognoscitivo, las potencialidades que al respecto le brinda la Enseñanza Problémica: Según V. I. Lenin algo es viviente sólo cuando encierra una contradicción, y lo que le da fuerza es, justamente, la contradicción que encierra y sostiene. Su base psicológica se fundamenta en la concepción sobre la naturaleza social de la actividad del hombre y en los procesos productivos del pensamiento creador. El pensamiento productivo, a diferencia del pensamiento reproductivo, se caracteriza por la capacidad del hombre para apropiarse de lo nuevo, de lo

[21] ***CORTES MENDEZ, Maribel y GALINDO PATIÑO, Nubia (2007)[121] El modelo de Polya centrado en resolución de problemas, Un estudio realizado con estudiantes de Ingeniería del Grupo 07 de segundo Semestre del año 2006 de la Universidad de la Salle. UNIVERSIDAD DE LA SALLEPROGRAMA DE MAESTRÍA EN DOCENCIABOGOTA***

desconocido: por esta razón, desarrollar este tipo de pensamiento implica lograr un aprendizaje basado en la búsqueda, en la solución de problemas, y no en la simple asimilación de los conocimientos ya elaborados por el profesor, por lo tanto, si el núcleo básico de todos los procesos del desarrollo psíquico de la personalidad, lo constituyen los procesos productivos, estos son los considerados elementos rectores de la Enseñanza Problémica.

Su base pedagógica, está fundamentada en la enseñanza desarrolladora, cuya esencia radica en la necesidad de desarrollar las capacidades cognoscitivas de los estudiantes. Lograr una enseñanza desarrolladora, presupone no solamente una sólida asimilación de los conocimientos, sino que a su vez produzca el desarrollo integral de la personalidad de los alumnos, por ser este un objetivo fundamental de la Enseñanza Problémica y constituir a la vez un principio de la pedagogía marxista.

Teniendo en cuenta la concepción que se tiene entre la enseñanza y el desarrollo, la enseñanza constituye un verdadero motor impulsor del desarrollo, lo cual confiere una gran responsabilidad al "otro", como puede ser el profesor que dirige el proceso docente - educativo, el que debe organizar de manera activa y creadora las actividades del alumno para producir desarrollo.

Ya. Rubinstein es preciso cuando plantea que "el hombre empieza a pensar solo cuando surge la necesidad de emprender algo. **RIVERO RIVERO, Melva (2004)**[22]

2.2.2.7. Funciones y Principios de la Enseñanza de Resolución de problemas.

Para comprender la teoría de la enseñanza de resolución de problemas, es necesario abordar las funciones y los principios de este tipo de enseñanza. Entre las funciones que cumple, según Martínez (1998), citado por Lorenz & otros (1997) se encuentran las siguientes:

- ✓ Propiciar la asimilación de conocimientos a nivel de su aplicación creadora.
- ✓ Enseñar a los estudiantes a aprender, a dotarlos de los métodos del conocimiento y del pensamiento científico.

[22] ***RIVERO RIVERO ;Melva (2004),S cielo, Fundamentación Teórica de la enseñanza de resolución de problema, Camaguey la Habana Cuba p. 5***

- ✓ Contribuir a capacitar a los estudiantes para el trabajo independiente al adiestrarlos en la revelación y la solución de las contradicciones que se presentan en el proceso cognoscitivo.

Dar cumplimiento a estas funciones es de vital importancia en la formación de las nuevas generaciones, porque la escuela no puede propiciar a los estudiantes el cúmulo de conocimientos que la humanidad va acopiando, como el resultado del desarrollo de los avances científicos y tecnológicos; en cambio, sí puede suministrarles métodos que les permitan aprender por sí mismos.

Con el cumplimiento de estas funciones al emplear la enseñanza de resolución de problemas como estrategia de enseñanza, se contribuye a desarrollar en los estudiantes la inteligencia y la creatividad; de igual modo también se promueve en ellos la habilidad y capacidad para resolver situaciones prácticas de su cotidianidad.

No se debe dejar de señalar los principios que según Martínez (1998) están presentes en la enseñanza de resolución de problemas, este autor considera que podrían ser los siguientes:

- ✓ El nivel de desarrollo de habilidades en los estudiantes.
- ✓ El establecimiento de la unidad de la lógica de la ciencia con la lógica del proceso enseñanza y aprendizaje
- ✓ La relación del contenido de la ciencia con su método de enseñanza.

El método es considerado para la ciencia el principal instrumento del hombre, que permite perfeccionar ciertas capacidades humanas en relación con el objeto de su acción. En la sección siguiente se presenta la clasificación de los métodos problémicos visto por algunos autores. **RAMÍREZ VERONA, Rafael (2004)**[23]

2.2.2.8. Pautas para seguir en la resolución de problemas

Una vez señaladas las características de los buenos problemas, hay que referirse a la importancia que tiene resolver problemas en clase. Pensemos, que, como dice Polya (1945) “sólo los grandes descubrimientos permiten resolver los grandes problemas, hay, en la solución de todo problema, un poco de descubrimiento”; pero que, si se resuelve un problema y llega a excitar nuestra curiosidad, “este género de experiencia, a una determinada edad,

[23] ***RAMIREZ VERONA, Rafael (2004), Teorías acerca de la Enseñanza Problémica.Scielo Camagüey La Habana Cuba. P.6***

puede determinar el gusto del trabajo intelectual y dejar, tanto en el espíritu como en el carácter, una huella que durará toda una vida". Para resolver problemas no existen fórmulas mágicas; no hay un conjunto de procedimientos o métodos que aplicándolos lleven necesariamente a la resolución del problema (aún en el caso de que tenga solución). Pero de ahí no hay que sacar en consecuencia una apreciación ampliamente difundida en la sociedad: la única manera de resolver un problema sea por "ideas luminosas", que se tienen o no se tienen. Es evidente que hay personas que tienen más capacidad para resolver problemas que otras de su misma edad y formación parecida. Que suelen ser las que aplican (generalmente de una manera inconsciente) toda una serie de métodos y mecanismos que suelen resultar especialmente indicados para abordar los problemas. Son los, procesos que se llaman "heurísticos": operaciones mentales que se manifiestan típicamente útiles para resolver problemas. El conocimiento y la práctica de los mismos es justamente el objeto de la resolución de problemas, y hace que sea una facultad entrañable, un apartado en el que se puede mejorar con la práctica. Pero para ello hay que conocer los procesos y aplicarlos de una forma planificada, con método. Es ya clásica, y bien conocida, la formulación que hizo Polya (1945) de las cuatro etapas esenciales para la resolución de un problema, que constituyen el punto de arranque de todos los estudios posteriores:

1. Comprender el problema. Parece, a veces, innecesaria, sobre todo en contextos escolares; pero es de una importancia capital, sobre todo cuando los problemas a resolver no son de formulación estrictamente matemática. Es más, es la tarea más difícil, por ejemplo, cuando se ha de hacer un tratamiento informático: entender cuál es el problema que tenemos que abordar, dados los diferentes lenguajes que hablan el demandante y el informático.

• Se debe leer el enunciado despacio.
• ¿Cuáles son los datos? (lo que conocemos)
• ¿Cuáles son las incógnitas? (lo que buscamos)
• Hay que tratar de encontrar la relación entre los datos y las incógnitas.
• Si se puede, se debe hacer un esquema o dibujo de la situación.

2. Trazar un plan para resolverlo. Hay que plantearla de una manera flexible y recursiva, alejada del mecanicismo.

• ¿Este problema es parecido a otros que ya conocemos?

• ¿Se puede plantear el problema de otra forma? [Plantear el problema de otra forma supone una mayor comprensión del enunciado y puede facilitar su resolución porque después se puede ver más sencillo.]

• Imaginar un problema parecido pero más sencillo.

• Suponer que el problema ya está resuelto; ¿cómo se relaciona la situación de llegada con la de partida?

• ¿Se utilizan todos los datos cuando se hace el plan?

3. Poner en práctica el plan. También hay que plantearla de una manera flexible y recursiva, alejada del mecanicismo. Y tener en cuenta que el pensamiento no es lineal, que hay saltos continuos entre el diseño del plan y su puesta en práctica.

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

• ¿Se puede ver claramente que cada paso es correcto?

• Antes de hacer algo se debe pensar: ¿qué se consigue con esto? [No se trata de hacer cálculos por hacer algo, hay que hacer cálculos que lleven a la solución]

• Se debe acompañar cada operación matemática de una explicación contando lo que se hace y para qué se hace. [El expresar el proceso de resolución: a) Aumenta la comprensión del problema. b) Permite repasar o recorrer el camino desde el principio al fin. c) Ayuda a controlar la resolución del problema porque todo está delante de quien lo resuelve. d) Facilita la valoración del profesor puesto que es posible analizar los procesos y no sólo los resultados.

• Cuando se tropieza con alguna dificultad que nos deja bloqueados, se debe volver al principio, reordenar las ideas y probar de nuevo

4. **Comprobar los resultados**. Es la más importante en la vida diaria, porque supone la confrontación con contexto del resultado obtenido por el modelo del problema que hemos realizado, y su contraste con la realidad que queríamos resolver.

• Leer de nuevo el enunciado y comprobar que lo que se pedía es lo que se ha averiguado.

• Debemos fijarnos en la solución. ¿Parece lógicamente posible?

• ¿Se puede comprobar la solución? **FERNANDEZ, Samuel (1992)**[24]

[24] ***FERNÁNDEZ, Samuel (1992) Pautas de resolución de problemas según Polya Apoyo técnico pedagógico. w.w.w. Educar Chile. El p2***

2.2.2.9. Clasificación de los Métodos para la Resolución de Problemas.

No cabe duda que el componente «Métodos de enseñanza» desempeña un papel esencial en la Educación, porque no basta con perfeccionar planes de estudio, programas, libros de texto y otros materiales docentes; también resulta decisiva la elevación de la calidad de la labor del maestro o profesor y para ello ocupa un lugar destacado el perfeccionamiento delos métodos de enseñanza. En tal sentido, debido a como se desenvuelve el contexto docente en la actualidad en los países de primer nivel educacional, como Canadá, España y Cuba por ejemplo; un papel importante son los procesos del pensamiento relacionado con el análisis, síntesis, inducción, deducción, abstracción entre otros; que apuntan a un trabajo intelectual basado en el razonamiento en lugar de la utilización rígida de la memoria a la cual usualmente se recurre en aquellos países de menor desarrollo educativo. Esto se evidencia en nuestro país, que muestra bajos índices de rendimiento según la Evaluación Nacional aplicada en el año 2004; señalando que, en el área de matemática el porcentaje de estudiantes que alcanzan un nivel suficiente disminuye a lo largo de la educación básica; es así, que partiendo de un 10% aproximadamente en segundo grado de primaria, al culminar la secundaria se llega hasta un preocupante 3% de estudiantes que alcanzan el nivel suficiente.

Los resultados reflejan el bajo desempeño de los estudiantes peruanos en el área de matemática, que en términos generales las tres cuartas partes de los estudiantes no pueden realizar siquiera tareas correspondientes a los niveles inferiores de escolaridad. Entre la multiplicidad de factores que se pueden mencionar sobre esta realidad educativa; el Documento de Trabajo Nº 09-UMC (Pág. 41), muestra factores que intervienen en el rendimiento estudiantil; entre otros señala aspectos referido a la metodología de uso frecuente en la escuela. Como situación que corrobora a esta problemática se solicitó a los docentes a que ordenaran una serie de alternativas metodológicas de mayor a menor uso en clase, ¡oh sorpresa!, este ordenamiento resultó difícil para muchos profesores, quienes no lograron jerarquizar de forma apropiada las alternativas; demostrando un escaso manejo de estrategias metodológicas usadas en el proceso docente .Por estas razones, hablar de los métodos de enseñanza no ha dejado de ser una tarea polémica y difícil. Conocido es el problema, aún no resuelto por los pedagogos por la falta de homogénea clasificación de los

mismos. Ante esta situación, se hace imperativa la necesidad de incorporar al proceso docente, de manera armónica y racional, métodos que promuevan la actividad independiente y creadora de los alumnos; dentro de los que destacan en la literatura pedagógica los denominados Métodos Problémicos, sustentada de acuerdo a la bibliografía científico-metodológica en la enseñanza problemica medio altamente efectivo para estimular la actividad del estudiante y educar en ellos su pensamiento científico creador**. MAURTUA AGUILAR José Luis (2006)**[25]

2.2.2.9.1. Método Problémico de aprendizaje.

Los métodos problémicos de aprendizaje educan el pensamiento creador y la independencia cognoscitiva de los estudiantes, aproximan la enseñanza y la investigación científica. Al analizar la pedagogía como ciencia de la educación, y asumir el aprendizaje problémico en su dimensión didáctica desarrolladora, se consideras que para lograr que la situación problémica se convierta en problema docente es preciso el empleo adecuado de los métodos problémicos de aprendizaje. Las ideas relativas al aprendizaje significativo (Ausubel, 1963) deben convertirse en instrumentos de indagación, de búsqueda, análisis de la realidad objetiva, de investigación permitiéndole a este futuro egresado establecer los nexos necesarios en su futura vida. **ORTIZ OCAÑA, Alexander (2012)**[26]

2.2.2.9.2. Método de la Búsqueda Parcial.

La utilización del método de búsqueda parcial, depende no solo del contenido del tema sino del nivel de la preparación y capacidad de trabajo de los estudiantes (Martínez ,1987; 206). El método de búsqueda parcial es el proceso de enseñanza aprendizaje de las asignaturas técnicas, se caracterizan por la solución de problemas profesionales de manera independiente por parte de los estudiantes, en los cuales el profesor organiza la participación de éstos para la realización de determinadas tareas docentes que contribuirán a la solución de un proyecto determinado. El descubrimiento del concepto técnico lo lleva acabo el estudiante con la ayuda del profesor, a diferencia de la

[25] ***MAURTUA AGUILAR , José Luis (2006), La Metodología Problemica en la Enseñanza de la matemática, Universidad nacional Mayor de San marcos Lima Perú p. 153***

[26] ***ORTIZ OCAÑA, Alexander (2012),Metodología de la Enseñanza Problémica, Universidad Pedagógica de Olguín, Cuba p. 153***

exposición problémica en la que el descubrimiento profesional lo hace el docente con la participación de los estudiantes.

2.2.2.9.3. El método investigativo.

La búsqueda por parte de los estudiantes (bajo la dirección del profesor) del conocimiento que dará solución a la contradicción planteada por el docente, garantiza un mayor interés que está dado por la necesidad de buscar lo desconocido. Por tanto, existe más preocupación, hay mayor dedicación al realizar la actividad, y el simple hecho de garantizar una solución adecuada propicia una mayor apropiación del conocimiento encontrado, pues la independencia cognoscitiva favorece la apropiación creativa de los conocimientos. Es ello que un aprendizaje por descubrimiento significativo son los estudiantes quienes deben encontrar en el material que aprenden una organización y una estructura que no les han sido reveladas de manera explícita por el docente, y al descubrir los nuevos significados que emergen del nuevo conocimiento en la medida que enfrentan desafíos cognitivos y resuelven problemas reales. Al mismo tiempo de apropian de métodos heurísticos de búsqueda y desarrollan su capacidad para formular hipótesis, establecer inferencias y deducciones y comprobarlas. Por la que la apropiación creativa es muy difícil sin la apropiación reproductiva, pero a su vez, en la apropiación reproductiva se aprecian elementos productivos y creativos. Estos tres elementos constituyen la base del método investigativo al que integra un cúmulo de experiencias cognoscitivas y un alto grado de independencia y actividad creadora. **ORTIZ OCAÑA, Alexander (2009)**[27]

2.2.2.10. La Educación centrado en la resolución de problemas.

Dentro del ámbito escolar, conexión entre las matemáticas y el mundo real se realiza a través de las actividades de resolución de problemas contextualizados en situaciones reales. Puesto, que ante una situación problemática real, un resultado numérico no tiene sentido desligado del contexto, es necesario “Darle sentido” teniendo en cuenta las condiciones impuestas por la situación.

Pero numerosas investigaciones ponen de manifiesto que los estudiantes se limitan a obtener un resultado numérico que den como solución sin considerar el contexto, este fenómeno se conoce como “Suspensión”(Verschaffel, 2002)

[27] ***ORTIZ OCAÑA, Alexander (2009), Didáctica Problematizadora y Aprendizaje Basado en problemas, Universidad Pedagógica de Olguín , Cuba p. 40***

consideran que la causa de este fenómeno se encuentra en la cultura de la clases de matemáticas, en particular en las reglas que gobiernan la naturaleza e interpretación de los problemas y creen necesaria una reconceptualizaciónde la resolución de problemas como ejercicios de verdadera modelización matemática.

Vamos a entender como "modelo" una descripción matemática de una situación que se construye para describirla , pensar sobre ella, explicarla o realizar predicciones sobre su comportamiento y por lo tanto debe centrarse en las características estructurales de esta situación (Lesh y Lether, 2003). La modelización matemática se entiende como el proceso por cual se interpreta matemáticamente situaciones para tomar algún tipo de decisión lo que implica centrarse en elementos de la situación, sus relaciones sus patrones y características, teniendo como producto un modelo en algún nivel de sofisticación con relación al propósito. **ROIG. A.I. LINARES S. (2006)**[28]

2.2.2.11. La enseñanza y el aprendizaje por medio de la resolución de problemas.

La enseñanza y el aprendizaje de la matemática por medio de la resolución de problemas están dirigidos a insistir en los procesos de pensamiento y de aprendizaje, tomando como campo de acción los contenidos matemáticos La resolución de problemas no es un tema específico, ni tampoco una parte diferenciada del currículo de matemática.

La resolución de problemas es el eje vertebrador alrededor del cual se organiza la enseñanza, aprendizaje y evaluación de la matemática. Por esta razón, hemos de realizar algunas acciones y utilizar adecuadamente la resolución de problemas para la mejor enseñanza aprendizaje y que son los siguientes:

- Insistir en que la obtención de la solución de un problema no debe considerarse como la etapa final del mismo. Una vez que se haya obtenido su solución, se debe realizar un análisis de las ventajas, calidad o de deficiencias de las estrategias o métodos utilizados ene l proceso de resolución; Ya que este tipo de análisis desempeña un papel fundamental en el desarrollo y aprendizaje de la matemática.

[28] ***ROIG, A.I. LINARES, S. (2006). Dimensiones de la Competencia Matemática, Universidad de Alicante España, p. 283***

- Aconsejar varias formas de resolución de un problema teniendo en cuenta los diferentes estilos de aprendizajes de los estudiantes, mediante la orientación de su análisis desde el punto de vista de diferentes contextos matemáticos, por ejemplo, algebra, trigonometría, aritmética, ya los estudiantes llegan a la universidad con pocas habilidades para resolver problemas y así terminan su carrera sin esta habilidad por la que vuelve preocupante.
- Utilizar problemas adecuados que motiven y faciliten la formación y desarrollo de conceptos.
- Utilizar cadenas de problemas del tipo (Problema planteado-problema resuelto-nuevos problemas planteados) que motiven y faciliten diferentes generalizaciones de un concepto teniendo el desarrollo del tipo de pensamiento que corresponde a cada nivel de enseñanza.
- Ofrecer impulsos y adecuados niveles de ayuda para que los estudiantes sientan la necesidad, una vez que ha logrado la solución de un problema, de plantear nuevos problemas que estén dirigidos, por ejemplo. A eliminar algunas restricciones bajo la cual fue resuelto, a un contexto más general dentro de la matemática, o a resolver problema de su vida relacionado con el problema resuelto.
- Motivar el estudio de un nuevo tema mediante el planteamiento de un conjunto de problemas que le permitan a los estudiantes comprender la importancia de dicho tema, y el que resolverán durante el desarrollo del mismo. Estos problemas pueden estar relacionados con el desarrollo histórico del tema, con aplicaciones, con situaciones del contexto de los estudiantes, etc. **MEDEROS ANOCETO, Otilio, MARTINEZ CERRA,José E. (2006)**[29]

2.2.3. Fases del proceso de resolución de problemas.

Varios autores han tratado de identificar y describir las distintas fases en el proceso de resolución de problemas. Polya (1945), en su modelo descriptivo, establece las necesidades para aprender a resolver problemas. Para este autor el principal fin es el de ayudar a que el alumno adquiera la mayor experiencia en la tarea de resolución de problemas, por lo que el profesor será el guía que

[29] ***MEDEROS ANOCETO,Otilio, MARTINEZ CERRA,José E.(2006) Resolución de problemas como medio de desarrollo, Universidad Central de la Villas , Cuba p. 226***

en todo momento dejará al alumno asumir la parte de responsabilidad que le corresponde.

Este autor, considerado para muchos el padre de la heurística matemática, estableció cuatro fases en la resolución de problemas:

1. Comprender el problema: ¿Cuál es la incógnita?, ¿Cuáles son los datos?

2. Concebir un plan: ¿Se ha encontrado con un problema semejante?, ¿Conoce un problema relacionado con este?, ¿Podría enunciar el problema de otra forma?, ¿Ha empleado todos los datos?

3. Ejecutar el plan: ¿Son correctos los pasos dados?

4. Examinar la solución obtenida: ¿Puede verificar el resultado?, ¿Puede verificar el razonamiento? Las fases anteriores caracterizan, según Polya, al resolutor ideal. Cada fase se acompaña de una serie de preguntas cuya intención clara es actuar como guía para la acción. En la figura siguiente se pretende ilustrar el proceso de resolución de problemas de Polya, basado en las cuatro fases descritas anteriormente.La conveniencia de encontrar una determinada estrategia, a parte de Polya, es abordada por gran cantidad de autores. Shoenfeid (1985), en búsqueda de explicaciones para la conducta de los resolutores reales de problemas, considera insuficientes las estrategias planteadas por Polya para la resolución de problemas y sostiene que el proceso es más complejo e involucra más elementos (como se viene comentando en apartados anteriores de carácter emocional- afectivo, Psicológico, socio cultural, entre otros.

1. La Comprensión de problema. Es difícil contestar una pregunta que no se comprende, es riesgoso trabajar para un fin que no se desea y no se conoce, por lo tanto para comprender el problema se planteara las siguientes preguntas: ¿Por dónde empezar?, ¿Cuáles son los datos?¿Qué puedo hacer?¿Está el problema claramente enunciado?, ¿Cuál es la incógnita (que es lo que se busca)?, ¿Cuáles son los datos?, ¿Cuál es la condición?, ¿Es suficiente para determinar la incógnita?, etc. Hay que tratar de encontrar la relación entre los datos y las incógnitas, considerando hacer un dibujo o esquema de la situación.

2. Concebir un Plan. Se cuenta con un plan cuando se sabe, aunque sea a grandes rasgos, que calcular, razonamientos u operaciones se debe realizar para despejar la incógnita de un problema dado. El profesor debe guiar al

estudiante para que encuentre “la idea brillante” que supone la solución, debe provocar tales ideas sin importarlas. Par dar cumplimiento a esta fase, se planteará las siguientes preguntas: ¿Se ha encontrado antes con un problema semejante?, ¿Se puede plantear de otra forma?, ¿Conoce algún teorema, ley o principio que le pueda ser útil?, ¿Conoce algún problema relacionado con el suyo y que se haya resuelto ya? ¿Podrías utilizar su método?, ¿Podrías plantearlo nuevamente en forma diferente?, ¿Ha empleado todos los datos? etc.

3. La Ejecución del Plan. Es Considerar que el pensamiento no es lineal, que hay saltos continuos entre el diseño del plan y su puesta en práctica .Concebir la idea de la solución y ejecutarla, supone: “Conocimientos, hábitos de pensamientos y concentración y paciencia”. Lo esencial es que el estudiante esté seguro honestamente de la exactitud de cada paso Al ejecutar el plan de la solución. ¿Comprueba cada uno de los pasos?, ¿Puede ver claramente que cada paso es correcto?, ¿Puede demostrarlo? Cuando surge alguna dificultad que nos deja bloqueados, se debe resolver al principio, reordenar las ideas y ejecutar el plan nuevamente.

4. La Evaluación del Plan. Considerado como una visión retrospectiva. En la medida en que el estudiante reconsidera la solución, reexamine el resultado y el camino que le condujo a ella reafirma sus conocimientos y desarrolla sus actitudes para resolver problemas. Para facilitar la comprensión de esta fase; se dará las siguientes preguntas: ¿Puede verificar el resultado?, ¿Puede obtener el resultado en forma diferente?, ¿Pude verlo de golpe?, ¿Pude emplear los resultados y el método en algún otro problema? **SANDOVAL CHAPOÑAN, Adrián (2008)**[30]

2.2.4. Resolución de Problemas matemáticos

En los trabajos sobre educación matemática podemos encontrar aportaciones que tratan de clarificar el significado del vocablo ‘problema’ y de la expresión ‘Resolución de Problemas’, entre ellos Schoenfeld (1985), Gaulin (1986), Schroeder y Lester (1989), Blanco (1993), Puig (2008) y Pino (2013). En términos generales, podríamos señalar un acuerdo en tres acepciones diferentes sobre el papel de la resolución de problemas en la enseñanza de las

[30] ***SANDOVAL CHAPOÑAN, Adrián (2008), Fases para la resolución de Problemas según Polya,blogspot.com Lambayeque Perú p.2***

matemáticas: i. Enseñanza para la resolución de problemas; ii. Enseñanza sobre la resolución de problemas y iii. Enseñanza vía resolución de problemas, esto es: Las actividades propuestas a los estudiantes les permiten aplicar sus conocimientos matemáticos en la resolución de problemas tomados de diferentes fuentes, intra o extra matemáticos. La enseñanza para la resolución de problemas es una consideración tradicional respecto del papel de la Resolución de Problemas (RP) como aplicación de la teoría, previamente estudiada. Esta acepción se refleja en los libros de texto al situar los problemas al final de los capítulos o después de la introducción de algún concepto o algoritmo. De esta manera, los problemas se resolverían de acuerdo a los procedimientos señalados en el capítulo. La referencia a la aplicación de conocimientos matemáticos a través de la RP es continua. La enseñanza sobre la RPM se centraría en trabajar para que los alumnos experimenten y asuman diferentes formas de abordar los problemas, tanto desde lo cognitivo como lo afectivo. En esta línea, se centran los esfuerzos en trabajar diferentes fases sobre resolución de problemas, y en favorecer la reflexión y discusión sobre el propio proceso. Desde esta perspectiva, la resolución de problemas se constituye en un contenido específico y una actividad compleja que los alumnos deben aprender a desarrollar. Finalmente, podríamos considerar las situaciones problemáticas como punto de partida que permiten generar y consolidar conocimientos matemáticos. Ello ayuda a crear una atmósfera de investigación orientada y de resolución de problemas necesaria para la construcción del conocimiento matemático. La resolución de problemas como metodología o como contexto para el aprendizaje aparece reiteradamente en numerosos currículos, si bien Manuales y autores como Janeth .Cárdenas Lizarazo, Lorenzo Blanco Nieto es cierto que su plasmación en el aula sigue siendo muy escasa. La consideración de la RP como metodología, reflejada de manera expresa en las propuestas curriculares de los últimos 20 años, no acaba de reflejarse de manera clara en la práctica docente (García, 2009).**BLANCO NIETO, Lorenzo, CÁRDENAS LIZARAZO, Janeth A. (2015)**[31]

2.2.5. Estrategias de enseñanza en la Resolución de Problemas

[31] ***BLANCO NIETO, Lorenzo, CARDENAS LIZARAZO, Janeth A.(2015) La Resolución de Problemas de Matemáticas, Colección Manual Universidad de Extremadura .981ra Edición – España p.23***

Un gran número de estudios ha mostrado que los buenos resolutores de problemas se caracterizan por disponer de un conjunto de estrategias generales o heurísticas que guían su acción y que les ayudan a superar las dificultades que van encontrando durante el proceso de resolución. Estas formas de actuación son más o menos constantes en la resolución de problemas difíciles para el resolutor y en los cuales no se domina el contenido específico del problema (Polya, 1945; Schoenfeld, 1985;Puig, 1993).Este hecho ha propiciado un conjunto de investigaciones que, a partir de la observación y el estudio detallado de las diferentes acciones que realizan los expertos cuando resuelven problemas desconocidos o de una cierta dificultad, extraen las acciones y los procesos uniformes, constantes y generales que sirven para construir un modelo ideal o una actuación competente en resolver problemas. En estos modelos se definen un conjunto de procedimientos, habilidades y competencias necesarias para resolver un problema que, posteriormente, se estructuran en etapas o fases que facilitan su enseñanza-aprendizaje partiendo de estos estudios, se ha diseñado un gran número de propuestas para la enseñanza de estrategias generales o heurísticas. Entre estas propuestas, y sin ánimo de ser exhaustivos sino citar las que nos han sido útiles para el diseño de nuestro trabajo, destacamos, en primer lugar, el modelo «ideal» de Bransford y Stein (1986) y el de Krulik y Rudnik (1989) como modelos obstrucciónales que han seguido de manera fiel el propuesto por Polya (1945). Y, en segundo lugar, los modelos de Schoenfeld (1985) y Lester (1985), los cuales toman como punto de partida las estrategias heurísticas de Polya pero incorporan la enseñanza-aprendizaje de estrategias meta cognitivas de planificación, de regulación y de control del proceso de resolución. Si bien la mejora del proceso de resolución de problemas de los alumnos a partir de la enseñanza de las estrategias generales o heurísticas es ampliamente reconocida por la investigación especializada en este campo, también se ha cuestionado la manera en que esta enseñanza se ha puesto en práctica. Entre las principales críticas, y a su vez aspectos a tener en cuenta en el diseño de procesos de enseñanza-aprendizaje de estrategias de resolución de problemas, destacamos las cinco siguientes: En primer lugar, se trata de modelos formales construidos a partir de un a priori: el proceso ideal, conceptual o lógico de resolver problemas. De este modo, el proceso de

resolución de problemas es tratado más como un proceso lógico-matemático que como un proceso de construcción personal, en el cual los factores de tipo cultural, social y cognitivo son también importantes (Alonso, González y Sáenz, 1988). Así pues, en el diseño de propuestas de enseñanza de estrategias generales de resolución de problemas será necesario incorporar aspectos contextuales como: características y conocimientos previos de los alumnos, adaptación del modelo de resolución a las características de los problemas a resolver, características de los profesores que van a impartir su enseñanza. En segundo lugar, el hecho de segmentar el proceso de resolución en fases o momentos para organizar y facilitar su enseñanza puede propiciar un aprendizaje de este proceso en el cual se ejecutan secuencias ordenadas y prefijadas de procedimientos aplicados algorítmicamente. De este modo, será necesario diseñar situaciones de enseñanza-aprendizaje que incorporen la toma de decisiones del alumno sobre los procedimientos más adecuados y su secuenciación para dar respuesta a las características de una tarea concreta y evitar el aprendizaje lineal y algorítmico (Derry, 1990; Puig, 1992).En tercer lugar, Schoenfeld (1985) destaca, a partir de un exhaustivo estudio de las características de los programas de instrucción de estrategias heurísticas de resolución de problemas, que en estos programas no se tiene en cuenta la enseñanza de estrategias más específicas y vinculadas al contenido del problema. Una estrategia heurística es una etiqueta que engloba todo un conjunto de estrategias más específicas; por lo tanto, su enseñanza debe comportar la instrucción de los diferentes procedimientos más específicos y relacionados con el contenido o la materia específica de que trata el problema. El conocimiento sobre cómo ajustar la estrategia general a las características del campo conceptual específico sobre el que versa el problema es un factor decisivo de la resolución de los expertos. En este sentido, nuestro estudio contextualiza la enseñanza de estrategias de resolución de problemas a un campo conceptual específico, la proporcionalidad, y combina la enseñanza de estrategias generales y específicas. En cuarto lugar, Schoenfeld (1985) también destaca que los programas de instrucción de estrategias heurísticas que incorporan la enseñanza de estrategias metacognitivas de gestión, planificación, regulación y evaluación de los procesos implicados en la resolución del problema obtienen mejores resultados. En quinto lugar, se

destaca el importante papel que desempeña el profesor en el aprendizaje de estrategias generales de resolución de problemas. De este modo será necesario planificar la actuación del profesor en el pro-ceso de enseñanza-aprendizaje. De acuerdo con Lester (1985), básicamente, el profesor ha de desempeñar tres funciones en la enseñanza de estrategias de resolución de problemas:

a) Ha de facilitar el aprendizaje de estrategias, bien con su instrucción directa o bien con el diseño de los materiales didácticos adecuados;

b) Ha de ser un modelo de pensamiento para sus alumnos; y

c) Hade ser un monitor externo del proceso de aprendizaje delos alumnos, aportando, en un primer momento, las ayudas necesarias que faciliten la ejecución por parte del alumno de determinadas actuaciones cognitivas que sin esta ayuda externa no podría realizar y que, en un segundo momento, irá retirando gradualmente a medida que el alumno sea capaz de utilizarlas de manera autónoma. Para conseguir que el profesor realice estas tres funciones y facilite el aprendizaje de estrategias generales de resolución de problemas, tanto de tipo cognitivo como metacognitivo, y de estrategias específicas, es necesario estudiar e incorporar en un proceso de enseñanza-aprendizaje qué métodos de enseñanza pueden ser más apropiados para conseguir este objetivo, aspecto sobre el cual nos ocupamos a continuación.**PIFARRE, Manoli, SANUY, Jaume (2001)**

2.2.6. El enfoque centrado en la resolución de problemas (rutas del aprendizaje)



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

1. La resolución de problemas debe impregnar íntegramente el currículo de matemática; La resolución de problemas es el eje vertebrador alrededor del cual se organiza la enseñanza, aprendizaje y evaluación de la matemática.

2. La matemática se enseña y se aprende resolviendo problemas

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

3. Las situaciones problemáticas deben plantearse en contextos de la vida real o en contextos científicos

Los estudiantes se interesan en el conocimiento matemático, le encuentran significado, lo valoran más y mejor, cuando pueden establecer relaciones de funcionalidad matemática con situaciones de la vida real o de un contexto científico. En el futuro ellos necesitarán aplicar cada vez más matemática durante el transcurso de su vida.

4. Los problemas deben responder a los intereses y necesidades de los estudiantes; Los problemas deben ser interesantes para los estudiantes, planteándoles desafíos que impliquen el desarrollo de capacidades y que los involucren realmente en la búsqueda de soluciones.

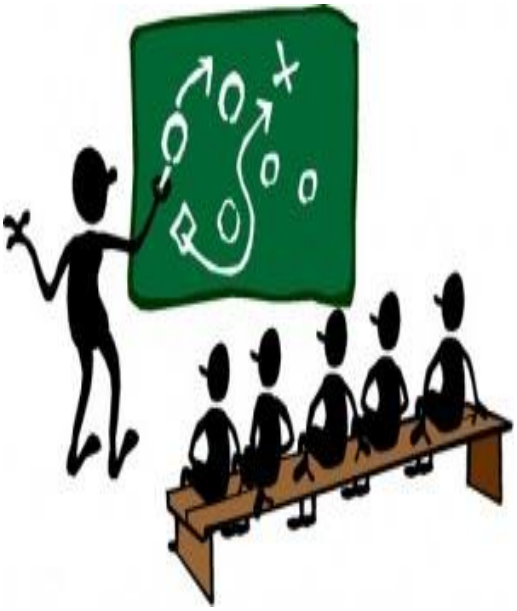
5. La resolución de problemas sirve de contexto para desarrollar capacidades matemáticas; Es a través de la resolución de problemas que los estudiantes desarrollan sus capacidades matemáticas tales como: la matematización, representación, comunicación, utilización de expresiones simbólicas, la argumentación, etc.

2.2.7. Objetivos del enfoque centrado en la resolución de problemas

Lograr que el estudiante:

- Se involucre en un problema (tarea o actividad matemática) para resolverlo con iniciativa y entusiasmo.
- Comunique y explique el proceso de resolución del problema.
- Razone de manera efectiva, adecuada y creativa durante todo el proceso de resolución
- del problema, partiendo de un conocimiento integrado, flexible y utilizable.
- Busque información y utilice los recursos que promuevan un aprendizaje significativo.

- Sea capaz de evaluar su propia capacidad de resolver la situación problemática presentada.
- Reconozca sus fallas en el proceso de construcción de sus conocimientos matemáticos y resolución del problema.
- Colabore de manera efectiva como parte de un equipo que trabaja de manera conjunta para lograr una meta común.



¿Qué es una situación problemática?

Una situación problemática es una situación de dificultad ante la cual hay que buscar y dar reflexivamente una respuesta coherente, encontrar una solución. Estamos, por ejemplo, frente a una situación problemática cuando no disponemos de estrategias o medios conocidos de solución.

Recapitulemos las ideas claves



✓ El juego en el enfoque centrado en la resolución de problemas se presenta como excelentes recursos didácticos para plantear situaciones problemáticas, actividades lúdicas, trabajo en equipos

✓El uso de materiales educativos no es el objetivo de la enseñanza-aprendizaje de la matemática, sino un medio para el logro de los aprendizajes.

✓Debemos plantear a nuestros estudiantes situaciones problemáticas en un contexto socio cultural concreto que refleje la realidad del estudiante.

2.2.8. Resolución de situaciones problemáticas como competencia matemática.

Se han definido cuatro competencias matemáticas en términos de resolución de problemas, que atraviesan toda la Educación Básica. Competencias que suponen un desempeño global y que corresponden a los **cuatro dominios** del **Área de Matemática**: **MATRIZ DE COMPETENCIAS Y CAPACIDADES.**

	COMPETENCIA	**CAPACIDADES**
Números y Operaciones	Resuelve situaciones problemáticas de contexto real y matemático que implican la construcción del significado y el uso de los números y sus operaciones empleando diversas estrategias de solución, justificando y valorando sus procedimientos y resultados.	Matematizar Representar Comunicar Elaborar estrategias Utilizar expresiones simbólicas Argumentar
Cambio y Relaciones	Resuelve situaciones problemáticas de contexto real y matemático que implican la construcción del significado y el uso de los patrones, igualdades, desigualdades, relaciones y funciones, utilizando diversas estrategias de solución y justificando sus procedimientos y resultados	
Geometría	Resuelve situaciones problemáticas de contexto real y matemático que implican el uso de propiedades y relaciones geométricas, su construcción y movimiento en el plano y el espacio, utilizando diversas estrategias de solución y justificando sus procedimientos y resultados.	
Estadística y Probabilidad	Resuelve situaciones problemáticas de contexto real y matemático que implican la recopilación, procesamiento y valoración de los datos y la exploración de situaciones de incertidumbre para elaborar conclusiones y tomar decisiones adecuadas.	

DE LA CRUZ LEDESMA, Nelly Victoria (2014)[32]

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

Los rasgos más importantes de este enfoque son los siguientes:

1. La resolución de problemas no es un tema específico, ni tampoco una parte diferenciada del currículo matemática. La resolución de problemas es el eje vertebrador alrededor del cual se organiza la enseñanza aprendizaje y evaluación de la matemática.

2. La matemática se enseña y se aprende resolviendo problemas

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

3. Las situaciones problemáticas deben plantearse en contextos de la vida real o en contextos científicos

[32] ***DE LA CRUZ LEDESMA, Nelly Victoria (2014),Enfoque Centrado en la resolución de problemas matemáticos, según rutas del aprendizaje I,E, Gran mariscal Andrés Avelino Cáceres Lima –Perú p.6***

Los estudiantes se interesan en el conocimiento matemático, le encuentran significado, lo valoran más y mejor, cuando pueden establecer relaciones de funcionalidad matemática con situaciones de la vida real o de un contexto científico. En el futuro ellos necesitarán aplicar cada vez matemática durante el transcurso de su vida.

4. Los problemas deben responder a los inter4ses y necesidades de los estudiantes

Los problemas deben ser interesantes para los estudiantes, planteándoles desafíos que impliquen el desarrollo de capacidades y que los involucren realmente en la búsqueda de soluciones.

5. La resolución de problemas sirve de contexto para desarrollar capacidades matemáticas .Es a través de la resolución de problemas que los estudiantes desarrollan sus capacidades matemáticas tales como: La matematización, representación, comunicación, utilización de expresiones simbólicas, la argumentación, etc. WWW. **minedu. Gob.pe (2015)**[33]

2.2.10. LOGROS DE APRENDIZAJE

Los logros de aprendizaje son los modelos pedagógicos representados por los niveles de aprendizaje, que reflejan los propósitos, metas y aspiraciones a alcanzar por el estudiante desde el punto de vista cognitivo, como práctica y afectivo – motivacional e instrumental. Los logros responden a la pregunta ¿Para qué enseñar y aprender? Seguimiento a los Factores que Influyen en los Logros de Aprendizaje. El logro representa el resultado al que debe alcanzar el estudiante al finalizar la asignatura, el resultado anticipado por supuesto, las aspiraciones, propósitos, metas, los aprendizajes esperados en los estudiantes. Seguimiento a los Factores que Influyen en los Logros de Aprendizaje. **MINEDU (2013)**[34]

2.2.11. El aprendizaje

Antes de abordar cualquier teoría de estilos de aprendizaje es necesario partir de una definición misma de aprendizaje, pero esta definición no es única y depende en muchas ocasiones del autor. Por ejemplo, Beltrán (Beltrán, 1990) define el aprendizaje como: “Un cambio más o menos permanente de la conducta que se produce como resultado de la práctica”. Por su parte (Hilgard,

---

[33] ***WWW. minedu. Gob.pe (2015), Fascículo general de matemática educación secundaria , rutas del aprendizaje Lima Perú p. 10***

[34] ***MINEDU (2013) El perfil de Aprendizaje , INEI Educación en Red, Lima Perú p. 5***

1979) propone esta otra definición: “Se entiende por aprendizaje el proceso en virtud del cual una actividad se origina o se cambia a través de la reacción a una situación encontrada, con tal que las características del cambio registrado en la actividad no puedan explicarse con fundamento en las tendencias innatas de respuesta, la maduración o estados transitorios del organismo (por ejemplo, la fatiga, drogas,…)”.Es curioso mencionar que para el mismo Hilgard su propia definición no es totalmente satisfactoria desde el punto de vista formal, en este sentido Díaz Bordenave (Díaz Bordenave, 1986) ofrece una definición más completa: “Llamamos aprendizaje a la modificación relativamente permanente en la disposición o en la capacidad del hombre, ocurrida como resultado de su actividad y que no puede atribuirse simplemente al proceso de crecimiento y maduración o a causas tales como enfermedad o mutaciones genéticas”.

Para Alonso (Alonso, 1997) la confusión sobre el concepto de aprendizaje se debe a no diferenciar entre tres enfoques que describen aspectos no siempre homogéneos, luego entonces el aprendizaje puede ser entendido:

1. Como producto.
2. Como proceso.
3. Como función.

Nuevamente para Alonso un concepto de aprendizaje desde el punto de vista didáctico debe de tener tres dimensiones:

1. Dimensión comportamental
2. Enriquecer las propias expectativas existentes y
3. Las capacidades operativas.

Por otro lado A. Bartolomé y C. Alonso (Bartolomé, 1992) hablan de cuatro niveles de aprendizaje, puesto que las informaciones se sustentan sobre cuatro aspectos del individuo: Sus saberes o sus maneras de saber hacer en los campos específicos.

1. Sus capacidades de multiplicadoras.
2. Sus recursos estratégicos.
3. Su motivación, sus actitudes con respecto al aprendizaje

(Zabalza, 1991) realiza una aproximación alterna del aprendizaje considerando las aportaciones de todas las teorías de aprendizaje que se derivan para el proceso didáctico:

1. El aprendizaje como constructor teórico, ¿Cómo se aprende?

2. El aprendizaje como tarea del alumno, ¿Cómo aprenden los alumnos?

3. El aprendizaje como tarea del profesor, ¿Cómo enseña a aprender?

A partir de los aspectos anteriores Alonso (Alonso, 1997) da una definición ecléctica de aprendizaje: Aprendizaje es el proceso de adquisición de una disposición, relativamente duradera, para cambiar la percepción o la conducta como resultado de una experiencia.

2.2.12. Teorías de Aprendizaje.

Existen múltiples intentos para clasificar las teorías del aprendizaje, Pérez Gómez (Pérez Gómez, 1992) elige como criterio la concepción de aprendizaje en sí misma, distinguiendo dos corrientes, la primera que concibe el aprendizaje como proceso ciego y mecánico de asociación de estímulos y respuestas, el segundo enfoque considera que en todo aprendizaje intervienen peculiaridades de la estructura interna, dentro de estas teorías se distinguen tres corrientes: Aprendizaje social, Teorías cognitivas (como la Gestalt) y teorías del procesamiento de la información. Alonso (Alonso, 1997) distingue por su importancia pedagógica ocho tendencias de las teorías de aprendizaje:

- Teorías Conductistas
- Teorías Cognitivas
- La Teoría Sinérgica de F. Adam
- Tipología de Gagné
- Teoría Humanística de Rogers
- Teorías Neurofisiológicas
- Teorías de Elaboración de la información

Este último enfoque es el que ha predominado en años recientes en el medio del aprendizaje, sin embargo, como señala Alonso (Alonso, 1997): *"La actividad constructiva no es una actividad exclusivamente individual.*

En la educación escolar hay que distinguir entre aquello que el alumno es capaz de hacer y aprender por sí solo y lo que es capaz de aprender con la ayuda de otras personas. "El profesor debe de intervenir, precisamente, en aquellas actividades que un alumno todavía no es capaz de realizar por sí mismo, pero que puede llegar a solucionar si recibe la ayuda pedagógica conveniente". Y, añadimos nosotros, según su propio Estilo de Aprendizaje." **RAMIREZ DIAZ, Mario (2014)**[35]

[35] ***RAMIREZ DIAZ ,Mario (2006)Aprendizaje en la Enseñanza de la Física, Instituto Politécnico de Mexico,p.18***

2.2.13. Tipos de aprendizaje

La siguiente es una lista de los tipos de aprendizaje más comunes citados por la literatura de pedagogía:

2. Aprendizaje repetitivo o memorístico: se produce cuando el alumno memoriza contenidos sin comprenderlos o relacionarlos con sus conocimientos previos, no encuentra significado a los contenidos.

3. Aprendizaje receptivo: en este tipo de aprendizaje el sujeto sólo necesita comprender el contenido para poder reproducirlo, pero no descubre nada.

4. Aprendizaje por descubrimiento: el sujeto no recibe los contenidos de forma pasiva; descubre los conceptos y sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo.

5. Aprendizaje significativo: es el aprendizaje en el cual el sujeto relaciona sus conocimientos previos con los nuevos, dotándolos así de coherencia respecto a sus estructuras cognitivas.

6. Aprendizaje observacional: tipo de aprendizaje que se da al observar el comportamiento de otra persona, llamada modelo.

7. Aprendizaje latente: aprendizaje en el que se adquiere un nuevo comportamiento, pero no se demuestra hasta que se ofrece algún incentivo para manifestarlo.

Desde la perspectiva de la ciencia definida como proceso de hacer y deshacer hipótesis, axiomas, imágenes, leyes y paradigmas existen cinco tipos de aprendizaje:

- Aprendizaje de mantenimiento descrito por Thomas Kuhn cuyo objeto es la adquisición de criterios, métodos y reglas fijas para hacer frente a situaciones conocidas y recurrentes.
- Aprendizaje innovador es aquel que puede soportar cambios, renovación, reestructuración y reformulación de problemas. Propone nuevos valores en vez de conservar los antiguos.
- Aprendizaje visual las personas que utilizan el sistema de representación visual ven las cosas como imágenes ya que representar las cosas como imágenes o gráficos les ayuda a recordar y aprender. La facilidad de la persona visual para pasar de un tema a otro favorece el trabajo creativo en el grupo y en el entorno de aprendizaje social. Así mismo, esta forma de proceder puede irritar a la

persona visual que percibe las cosas individualmente. Se da al observar el comportamiento de otra persona, llamada "modelo".

- Aprendizaje auditivo una persona auditiva es capaz de aprovechar al máximo los debates en grupo y la interacción social durante su aprendizaje. El debate es una parte básica del aprendizaje para un alumno auditivo. Las personas auditivas aprenden escuchando y se prestan atención al énfasis, a las pausas y al tono de la voz. Una persona auditiva disfruta del silencio.
- Aprendizaje kinestésico las personas con sistemas de representación kinestésico perciben las cosas a través del cuerpo y de la experimentación. Son muy intuitivos y valoran especialmente el ambiente y la participación. Para pensar con claridad necesitan movimiento y actividad. No conceden importancia al orden de las cosas. Las personas kinestésicas se muestran relajadas al hablar, se mueven y gesticulan. Hablan despacio y saben cómo utilizar las pausas. Como público, son impacientes porque prefieren pasar a la acción. **WIKIPEDIA, Enciclopedia libre (2013) Tipos de Aprendizajes 16-03-13** [36]

2.2.14. Concepciones sobre Logros de Aprendizaje.

Logros de Aprendizaje se definen como el producto de la asimilación del contenido de los programas del estudio, expresado en calificaciones dentro de una escala convencional y establecida. En otras palabras, se refiere al resultado cuantitativo que se obtiene en el proceso de aprendizaje de conocimientos, conforme a la evaluación es que realiza el docente mediante pruebas objetivas y otras actividades complementarias. **FIGUEROA (2004)**

Define Logros de Aprendizaje como la expresión de capacidades y características psicológicas de los estudiantes desarrollados y actualizados a través del proceso de enseñanza y aprendizaje que posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros de aprendizaje a lo largo de un periodo o trimestre que

se sintetiza en un calificativo final (cuantitativo en la mayoría de los casos) **CHADWICK, C. (1979)**

Los Logros de Aprendizaje constituyen medidas de las capacidades correspondientes que manifiesta en forma estimativa lo que una persona ha

[36] ***WIKIPEDIA , Enciclopedia Libre (2013) Tipos de Aprendizajes 16 /03 /13***

aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación. **ESCALANTE, R. (2002: 42)**

Los logros de aprendizaje es el resultado de los aprendizajes alcanzados por los estudiantes al final de un periodo o año académico como consecuencia del proceso de enseñanza aprendizaje. Los logros de aprendizaje en matemática se verifican a través de indicadores de logro que son señales, pistas observables del desempeño humano que dan cuenta externamente de lo que está sucediendo internamente en el educando y que exige una comprensión e interpretación pedagógica de parte del docente. Son como una ventana o un mirador a través del cual se puedan apreciar los pensamientos sentimientos, logros y otras realidades humanas.

Los indicadores de logro cumplen las siguientes funciones en el proceso de la evaluación:

- Sirven de referente para valorar el desempeño de los estudiantes.
- Describen en diversos niveles, el logro de las capacidades y actitudes.
- Deben ser expresados en forma clara y precisa deben ser específicos y contextualizados**. MINISTERIO DE EDUCACION (2001)**[37]

2.2.15. Características de los Logros de Aprendizaje.

Presentan doble aspecto: estático y dinámico que atañen al sujeto de la educación como ser social y se caracteriza del siguiente modo:

a).El logro de su aprendizaje en su aspecto dinámico responde al proceso del aprendizaje, como tal está ligado a la capacidad y esfuerzo del estudiante.

b).En su aspecto estadístico comprende el producto del aprendizaje generado por el estudiante y expresa una conducta de aprovechamiento.

c).Está ligada a medidas de calidad a juicio de valoración, el logro de aprendizaje es un medio que se relaciona a propósitos de carácter ético que incluyen expectativas económicas lo cual hace necesario un tipo de rendimiento en función al modelo social vigente.

2.2.16. Evaluación de los Logros de Aprendizaje.

Es construir una apreciación pedagógica sobre el resultado de desarrollo de una capacidad. Identifica, describe e interpreta los aspectos fuertes y débiles

[37] ***MINISTERIO DE EDUCACION (2001)· Evaluación de los Aprendizajes ,Lima Perú 49, 50***

en un tramo del proceso de aprendizaje de los /las estudiantes, para saber, cómo y en
qué ayudarles a mejorar o a consolidar lo alcanzado a preservar en el esfuerzo realizado y a confiar en sus propias posibilidades.

Es estimular, sin voluntad no hay esfuerzo genuino. La evaluación no debe ser intimidatoria. Necesita tener un sentido positivo, orientándose a estimular los logros.Es promover el “aprender a aprender”, porque los estudiantes participan en la evaluación y aprenden a reflexionar y a regular sus propios procesos de aprendizaje.Es más que medir, la evaluación es una explicación e interpretación global que considera y valora todo el proceso vivido por los estudiantes.La evaluación de los Logros de aprendizaje tiene las siguientes características:

Formativa, porque permite reorientar, regular y mejorar el proceso de manera oportuna, en función de las necesidades y potencialidades de los estudiantes.

Continua, porque se desarrolla a lo largo del proceso educativo. Implica realizar una cuidadosa y permanente observación e interpretación de los hechos pedagógicos.Integral, porque considera todos los elementos y factores que están relacionados con el proceso de enseñanza y aprendizaje teniendo en cuenta el conjunto de áreas que se trabajan, las competencias y el desarrollo autónomo de cada estudiante. Individualizada, porque se ajusta a las características de aprendizaje de cada estudiante (estilos y ritmos de aprendizaje) de modo que cada cual construya sus conocimientos de acuerdo a sus posibilidades, garantizando así el derecho a la diversidad. Cualitativa, porque describe, explica e interpreta el proceso de aprendizaje fijando más la atención en la calidad del mismo y no tanto en la cantidad de los productos logrados. Democrática, porque todos los agentes educativos participan y tienen claridad de los logros que esperan alcanzar en un determinado periodo académico y no sólo cuando el docente es quien maneja y guarda esta información. Contextualizada, porque las decisiones sobre la evaluación están integradas en la programación didáctica considerando no solo al estudiante con sus características, sino también las peculiaridades del contexto y la interrelación entre ambos de manera natural.

2.2.17. Pautas para mejorar los Logros del Aprendizaje.

El docente puede contribuir a mejorar los logros de aprendizaje de los estudiantes mediante las siguientes actividades:

- Motivar al estudiante a realizar actividades orientadas al ogro y a persistir en ellas.
- Fomentar en los alumnos una alta autoestima.
- Contribuir en la resolución de conflictos personales mediante la orientación y comprensión, de ser necesario recurrir al apoyo psicológico.
- Contar con indicadores fiables del logro de aprendizaje notas, informes, revisiones, autoevaluaciones desde diferentes ángulos).
- Distribuir los contenidos teniendo en cuenta las características de los estudiantes.
- Desarrollar talleres de orientación y formación de hábitos de estudio

Orientar en cuanto a los métodos, planes y horarios de estudio

2.2.18. Niveles de los Logros del Aprendizaje.

- Los Niveles de Logro son descripciones de los conocimientos y habilidades que deben demostrar alumnos y alumnas al responder las pruebas SIMCE para que su desempeño sea ubicado en una de estas tres categorías: **Avanzado**, **Intermedio** o **Inicial**.
- A medida que alumnos y alumnas progresan hacia el Nivel Avanzado, van ampliando y profundizando sus conocimientos y habilidades. Esto implica que un alumno o alumna que ha alcanzado el Nivel Avanzado, además de ser capaz de demostrar los desempeños propios de este nivel, ha debido consolidar los aprendizajes del Nivel Intermedio. De este modo, el aprendizaje puede ser representado como un espiral donde los estudiantes, junto ser capaces de enfrentar nuevos desafíos, profundizan y amplían conocimientos y habilidades anteriormente adquiridos.
- Finalmente, cada categoría de los Niveles de Logro está asociada a un determinado rango de puntajes de las pruebas SIMCE, lo que permite clasificar el desempeño década estudiante según su puntaje obtenido. Los resultados SIMCE según Niveles de Logro complementan la información recolectada por las propias escuelas para, finalmente, generar un diagnóstico aún más preciso sobre qué saben y pueden hacer los estudiantes en cada una de las áreas

evaluadas y sobre qué tan lejos están de alcanzar un nivel de aprendizaje que, a nivel nacional, se considera adecuado. Los docentes del primer ciclo básico podrán preguntarse: ¿en qué medida mis alumnos y alumnas serán capaces de enfrentarse a tareas como las descritas en los niveles Intermedio y Avanzado?, ¿están avanzando a un ritmo adecuado para que la mayoría logre el Nivel Avanzado al terminar 4º Básico? Por su parte, profesores y profesoras del segundo ciclo básico tendrán información sobre cuán preparado está el grupo de estudiantes que ingresa a este ciclo y sobre la necesidad de reforzar o consolidar algunos aprendizajes para facilitar un progreso más fluido. **SIMCE (2008)**[38]

2.2.19. Técnicas e Instrumentos de Evaluación de los Logros de Aprendizaje.

La técnica de evaluación es el conjunto de acciones o procedimientos que conducen a la obtención de información relevante sobre el aprendizaje de los estudiantes. Las técnicas de evaluación pueden ser no formales, semi formales y formales.

- ✓ **Técnicas no formales.**

Su práctica es muy común en el aula y suelen confundirse con acciones didácticas, pues no requieren mayor preparación. Su aplicación es muy breve y sencilla; se realizan durante toda la clase sin que los estudiantes sientan que están siendo evaluados. Se realiza mediante observaciones espontáneas sobre las intervenciones de los estudiantes, cómo hablan, la seguridad con que expresan sus opiniones, sus vacilaciones, los recursos no verbales (gestos, miradas) que emplean, los silencios, etc. Los diálogos y la exploración a través de preguntas también son de uso muy frecuente. En este caso debemos cuidar que las interrogantes formuladas sean pertinentes, significativas y coherentes con la intención educativa.

[38] ***SINCE (2008), Niveles de Logro 4to Básico para Educación Matemática ,Gobierno de Chile 4,5***

- ✓ **Técnicas semiformales.**

Son aquellos ejercicios y prácticas que realizan los estudiantes como parte de las actividades de aprendizaje. La aplicación de estas técnicas requiere mayor tiempo para su preparación y exigen respuestas más duraderas de parte de los estudiantes. Durante el desarrollo de las actividades se debe brindar *realimentación permanente,* señalando rutas claras para corregir las deficiencias antes que consignar únicamente los errores.

En el caso de ejercicios realizados fuera de la clase se debe garantizar que hayan sido los estudiantes quienes realmente hicieron la tarea. En todo caso, hay la necesidad de retomar la actividad en la siguiente clase para que no sea apreciada en forma aislada o descontextualizada. Esto permitirá corroborar el esfuerzo que hizo el estudiante, además de corregir en forma conjunta los errores y superar los aciertos.

- ✓ **Técnicas formales.**

Son aquellas que se realizan al finalizar una unidad o periodo determinado. Su planificación y elaboración es mucho más sofisticada, ´pues la información que se recoge deriva de las valoraciones sobre el aprendizaje de los estudiantes. La aplicación de estas técnicas demanda más cuidado que en el caso de las demás. Incluso se establecen determinadas reglas sobre la forma en que se ha de conducir al estudiante. Son propias de las técnicas formales, la observación sistemática, pruebas o exámenes tipo test y las pruebas de ejecución.

Los instrumentos de evaluación de los resultados del aprendizaje son el soporte físico que se emplea para recoger información sobre los aprendizajes esperados de los estudiantes. Todo instrumento provoca o estimula la presencia o manifestación de lo que se pretende evaluar. Contienen un conjunto estructurado de ítems los cuales posibilitan la obtención de la información deseada. En el proceso de evaluación de la asignatura se utiliza diferentes técnicas para obtener información y éstas necesitan de un instrumento que permita recoger los datos deseados en forma organizada, dicho instrumento será, por ejemplo, una lista de cotejo.

Los instrumentos de evaluación deben ser válidos y confiables. Son válidos cuando el instrumento se refiere realmente a la variable que pretende medir: en nuestro caso, capacidades y actitudes son confiables en la medida que la

aplicación repetida del instrumento al mismo sujeto, bajo situaciones similares, produce iguales resultados en diferentes situaciones.

Se presenta las técnicas con sus respectivos instrumentos de evaluación de los resultados del aprendizaje.

- Observación sistemática
  - Lista de cotejo
  - Registro anecdótico
  - Escala de actitudes
  - Escala de diferencial semántico
- Situaciones orales de evaluación
  - Exposición
  - Diálogo
  - Debate
  - Exámenes orales
- ❖ Ejercicios prácticos
  - Mapa conceptual
  - Mapa mental
  - Red semántica
  - Análisis de casos
  - Proyectos
  - Diario
  - Portafolio
  - Ensayo
- Pruebas escritas
  - Pruebas de desarrollo
- Examen temático

  Ejercicio interpretativo

  Pruebas objetivas

  De respuesta alternativa

  De selección múltiple

2.2.20. Características de la Evaluación de los Logros del Aprendizaje.

La evaluación en este nuevo enfoque, tiene diversas características las cuales serán detalladas a continuación. Relaciona los conceptos de ambas columnas colocando el número que corresponda a cada una:

1. Integral. ! Porque es una acción eminentemente humana, Individual y colectiva.
2. Continua. ! Porque se realiza en todo el proceso de enseñanza y aprendizaje permitiendo el mejoramiento del mismo.
3. Diferencial. ! Porque orienta las cualidades personales en base avalores.
4. Formativo. ! Porque atiende diferentes ritmos y procesos de
5. Aprendizaje. Social. ! Porque considera el progreso académico y formativo.
6. Orientada al perfeccionamiento. Porque permite valorar cuanto se está avanzando, en cuanto a cantidad y calidad y luego decidir la manera y luego decidir de asegurar su consecución. **MANUEL BELLO D. (2001)**[39]

2.3. Definición de Términos Básicos.

Enseñanza –Aprendizaje. Es el procedimiento mediante el cual se transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia, sus dimensiones en el fenómeno del rendimiento académico a partir de los factores que determinan su comportamiento. El proceso de enseñanza-aprendizaje escolarizado es muy complejo e inciden en su desarrollo una serie de componentes que deben interrelacionarse para que los resultados sean óptimos. No es posible lograr la optimización del proceso si estos componentes no se desarrollan de manera óptima. Para aquellos que de manera incipiente se interesan por comprender el fenómeno del rendimiento académico a partir de los factores como el éxito o fracaso escolar, es recomendable que se aproximen de manera previa al estudio de algunas variables que están implícitas en el mismo. Al buscar las causas del fracaso escolar se apunta hacia los programas de estudio, la masificación de las aulas, la falta de recursos de las instituciones y raras veces al papel de los padres y su actitud de creer que su responsabilidad acaba donde empieza la de los maestros. Por su parte, los profesores en la búsqueda de solución al problema se preocupan por desarrollar un tipo particular de

[39] ***BELLO D. Manuel(2001), Fascículo evaluación de los aprendizajes, Facultad de educación Universidad Peruana Cayetano Heredia,2da Edición ,Lima Perú, p8***

motivación en sus estudiantes, «la motivación para aprender», la cual consta de muchos elementos, entre los que se incluyen la planeación, concentración en la meta, conciencia de lo que se pretende aprender y cómo se pretende aprenderlo, búsqueda activa de nueva información, percepciones claras de la retroalimentación, elogio y satisfacción por el logro y ninguna ansiedad o temor al fracaso (Johnson y Johnson, 1985). **WWW. ECURED (2016)**[40]

Estrategias. Procedimientos que un aprendiz emplea en forma consciente, controlada e intencional como instrumentos flexibles para aprender significativamente y solucionar problemas **DIAZ –BARRIGA Y HERNANDEZ (2002)**[41]

Capacidad. Son los diversos recursos que son seleccionados y movilizados para actuar de manera competente en una situación. Pueden ser de distinta naturaleza. Expresan lo que se espera que los niños logren al término de la EBR. Sostenemos que las personas al ser competentes en algo, seleccionamos saberes de muy distinta naturaleza para actuar y obtener algún resultado. Podemos recurrir a habilidades de tipo cognitivo, interactivo o manual en general, a una variedad de principios, a conocimientos o datos, a herramientas y destrezas específicas en diversos campos, e incluso a determinadas cualidades personales (actitudes, manejo de emociones, afectos o rasgos de temperamento) **YAMPUFÉ REQUEJO, Calos A. (2013)**[42]

Competencia. Es un saber actuar en un contexto particular en función de un objetivo y/o la solución a un problema. Este saber actuar debe ser pertinente a las características de la situación y a la finalidad de nuestra acción. Para tal fin, se selecciona o se pone en acción las diversas capacidades y recursos del entorno. **WWW. minedu. Gob.pe (2015)**[43]

Logros de Aprendizaje. El concepto de logros de aprendizaje se encuentra, en la mayoría de los autores, bajo el término de rendimiento académico. Hay pequeñas diferencias, pero básicamente se refiere a lo mismo. Lo dice claramente Navarro (2003): “Pero, generalmente las diferencias de concepto sólo se explican por cuestiones semánticas, ya que generalmente, en los

---

[40] ***WWW. ECURED (20016), Proceso de Enseñanza aprendizaje Cuba. P.2***

[41] ***DIAZ BARRIGA, Frida, HERNANDEZ ROJAS, Arceo (2002), Estrategias docentes para un Aprendizaje, Ediciones Mc. Graw. México P. 5***

[42] ***YAMPUFÉ REQUEJO, Calos A.(2013) Competencias y capacidades en el marco de las rutas del aprendizaje-Derrama magisterial Lima – Perú p. 2***

[43] ***WWW. minedu. Gob.pe (2015) Fascículo general, nivel secundaria, hacer uso de saberes previos matemáticos, rutas del aprendizaje, lima-Perú pag. 19***

textos, la vida escolar y la experiencia docente, son utilizados como sinónimos" (p. 2). Actualmente, es evidente que ambos conceptos están muy relacionados; pero, a veces, al constructo rendimiento académico se le da una conceptualización puramente numérica. **WWW. minedu. Gob.pe (2015)**[44]

Métodos de Resolución de Problemas. Es un conjunto de procedimientos que afrontando las dificultades o situaciones problemáticas se ensaya racionalmente las formas de resolverlas y luego se analizan los resultados para encontrar un modo de solución recomendable para futuras situaciones similares. **(GALVES, J. 2000)**[45]

Resolución de problemas. Es un proceso mediante el cual se pone de manifiesto una serie de conocimientos adquiridos a través de actividades cognitivas, afectivos y procedimentales referente a contenidos matemáticos Resolución de problemas es el proceso a través del cual podemos reconocer las señales que identifican la presencia de una dificultad, anomalía o entorpecimiento del desarrollo normal de una tarea, recolectar la información necesaria para resolver los problemas detectados y escoger e implementar las mejores alternativas de solución, ya sea de manera individual o grupal. Cada situación es una oportunidad para que las personas sean capaces de transformar y mejorar continuamente el entorno en forma activa y además aprender de ello. Aplicada al mundo laboral, la resolución de problemas permite mantener el correcto desarrollo de las actividades, tareas o procesos, y estar preparado para enfrentar de manera eficiente los entorpecimientos cotidianos que se presentan en la ejecución de una labor. **WWW.EDUCARCHILE,(2012)**[46]

Rutas del Aprendizaje. Son una serie de fascículos que ofrecen orientaciones pedagógicas y didácticas a los docentes, y directivos, para el logro exitoso de los Aprendizajes Fundamentales, expresados en los estándares que describen los Mapas de Progreso. También orientan los planes de capacitación y formación docente en servicio. Comprende un conjunto de documentos e instrumentos (fascículos) que orientan a los docentes y directores en la

---

[44] ***WWW. minedu. Gob.pe (2015) Fascículo general, nivel secundaria, hacer uso de saberes previos matemáticos, rutas del aprendizaje, lima-Perú pag. 19***

[45] ***GALVEZ, J. Métodos y Técnicas de aprendizaje, Cajamarca, Perú, 2000, p. 64***

i. [46] ***www.educarchile,(2012)[23] Área Resolución de problemas Técnico Profesional. ÁREA: Resolución de problemas - Educar Chile p 3***

implementación del currículo en la Institución Educativa **WWW. minedu. Gob.pe (2015)**[47]

Problema Matemático. Un problema matemático es una incógnita acerca de una cierta entidad matemática que debe resolverse a partir de otra entidad del mismo tipo que hay que descubrir. Para resolver un problema de esta clase, se deben completar ciertos pasos que permitan llegar a la respuesta y que sirvan como demostración del razonamiento. **PÉREZ PORTO, Julián, GARDEY, Ana (2013)**[48]

[47] ***WWW. minedu. Gob.pe (2015) Fascículo general, nivel secundaria, hacer uso de saberes previos matemáticos, rutas del aprendizaje, lima-Perú pag. 10***

[48] ***PÉREZ PORTO, Julián, GARDEY, Ana (2013), http://definicion.de/problemas-matematicos/#ixzz4IDIqMZbR***

3. Hipótesis.

3.1. Hipótesis General. La Resolución de problemas matemáticos se asocia significativamente con los logros de aprendizaje en alumnos del 2do año nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743 Enri Herve Linares Soto- Belén ,2015

3.2. Hipótesis Derivadas

1. La resolución de problemas matemáticos se utiliza siempre en los alumnos del 2do año nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743 Henry Herve Linares Soto- Belén ,2015.
2. Los logros de aprendizaje están en nivel medio en los alumnos del 2do año nivel secundaria de la Institución Educativa N° 60743 Henry Herve Linares Soto- Belén ,2015.
3. La resolución de problemas matemáticos se asocia directamente con los logros de aprendizajes en alumnos del 2do año nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743 Henry Herve linares Soto - Belén ,2015.

4. Variables

4.1. Identificación de las Variables

Variable Independiente(X): Resolución de Problemas matemáticos

Variable Dependiente (Y): Logros de aprendizaje

4.2. Definición de las Variables

La Variable Independiente(X): Resolución de Problemas matemáticos se define conceptualmente De acuerdo con los recientes aportes de modelos epistemológicos constructivistas la resolución de problemas constituyen una actividad privilegiada para introducir a los estudiantes en las formas propias del quehacer de las matemáticas.

Variable Dependiente (Y): Logros de aprendizaje se define como "los elementos que integran y se evalúa al participante en su proceso de aprendizaje, junto con objetivos, contenidos, recursos y estrategias. Por lo tanto, a la evaluación del aprendizaje le corresponde procurar información sobre las actividades planificadas y las alcanzadas por los estudiantes en la asignatura de matemática. De acuerdo a **ALFARO, M: (2003)**[49]

[49] ***ALFARO, M. Planificación del Aprendizaje y la Enseñanza, Caracas, 2003, p. 100.***

4.3. Operacionalización de las Variables

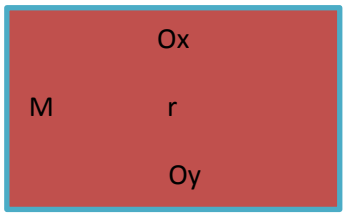
Variables	Indicadores	Índices
Variable Independiente (X): Resolución de Problemas matemáticos	**1. Comprender el Problema** 1. Lees atentamente y despacio el enunciado del problema. 2. Señalas los datos conocidos del problema. 3. Indicas las incógnitas a resolver 4. Tratas de encontrar la relación entre los datos y las incógnitas. 5. Haces un esquema del problema. **2. Trazar un Plan para Resolver el problema** 2.1. Relacionas el problema con otros conocidos. 2.2. Planteas el problema de otras formas. 2.3. Te imaginas en problema parecido pero más sencillo. 2.4. Haces el plan para resolver el problema utilizando todos los datos. **3. Desarrollamos el plan.** 3.1. Antes de desarrollar el plan revisas para ver si está correcto. 3.2. Desarrollas el plan siguiendo los pasos. 3.3. Acompañas cada operación matemática con una explicación, manifestando lo que haces y para que lo haces. 3.4. Compruebas cada uno de los pasos al desarrollar el plan. 3.5. Cuando encuentras dificultad en la resolución del problema, pruebas de nuevo. **4. Comprobar los Resultados** 4.1. Lees de nuevo el enunciado y verificas las incógnitas. 4.2. Empleas otras formas para resolver el problema. 4.3. Acompañas la solución del problema con una explicación indicando lo encontrado. 4.4. Con el resultado obtenido y los pasos seguidos planteas otros problemas.	Siempre (41-60%) A veces (21-40%) Nunca (0-20%)
Variable Dependiente (Y): Logros de aprendizaje	Resultado de los aprendizajes el área de matemática y/o evaluación.	Alto:17- 20 Medio:11-16 Bajo:0-10

CAPITULO III
METODOLOGÍA

3.1. Tipo de Investigación

Según el alcance de la investigación es de tipo correlacional, porque se medirá el grado de asociación entre las variables: Resolución de Problemas matemáticos y Logros de aprendizaje. CARRASCO, S (2006)[50]

3.2. Diseño de la Investigación El diseño general de la investigación será el no experimental y el diseño específico será transeccional correlacional. Será no experimental porque no se manipula la variable independiente: Resolución de Problemas matemáticos. Será transeccional correlacional porque se recolectará los datos en el mismo lugar y en un mismo momento. SANCHEZ, H, REYES, C (2007)[51]. El diseño es:



Donde:

M = Muestra

Ox = Observación de la Variable Independiente: Resolución de Problemas Matemáticos.

Oy = Observación de la Variable Dependiente: Logros de Aprendizaje.

r = Posible asociación entre las variables.

3.3. Población y Muestra

3.3.1. Población. La población estará conformada por 35 alumnos del 2do. Año del nivel secundaria de la Institución Educativa Nro. 60743 “Enry Herve Linares Soto- Belén 2015.

3.3.2. **Muestra.** La selección de la muestra será de forma intencionada trabajando con el 100% de alumnos del 2do. Año del nivel secundaria de la Institución Educativa Nro. 60743 “Enry Herve Linares Soto Belén 2015.

3.4. Técnica, Instrumentos y Procedimientos de Recolección de Datos

[50] ***CARRASCO, S (2006), Metodología de la Investigación Científica, Universidad nacional mayor de San Marcos Lima Perú P. 58***

[51] ***SANCHEZ,H,REYES, C (2007), Metodología y Diseño de Investigación Científica, Lima Perú P64***

3.4.1. Técnicas de Recolección de Datos

La técnica que se empleará en la recolección de datos será la encuesta para la variable Independiente: Resolución de Problemas y para la variable dependiente: Logros de Aprendizajes será el análisis documental.

3.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos

El instrumento de recolección de datos para la variable Independiente será el cuestionario el que será sometido a prueba de validez y confiabilidad antes de su aplicación. La variable Dependiente será el Acta de Evaluación.

3.4.3. Procedimientos de Recolección de datos

- ✓ Elaboración y aprobación del anteproyecto de tesis
- ✓ Elaborar el instrumento de la recolección de datos
- ✓ Prueba de validez y confiabilidad al instrumento recolección de datos
- ✓ Recolección de la información
- ✓ Procesamiento de la información
- ✓ Organización de la Información en cuadros
- ✓ Análisis e interpretación de la Información
- ✓ Elaboración de la Discusiones y conclusiones y recomendaciones
- ✓ Elaboración y presentación del Informe
- ✓ Sustentación del Informe.

3.5. Procesamiento y Análisis de la Información

La información fue procesada en forma computarizada utilizando el paquete estadístico computacional SPSS versión 23 en español y MINITAB 17 en español, sobre la base de datos con el cual se organizó la información en cuadros y se los representó en gráficos.

El análisis e interpretación de la información se realizó utilizando la estadística descriptiva (frecuencia, promedio ($\overline{x}$) y porcentaje) para el estudio de las variables en forma independiente y la estadística inferencial no paramétrica Chi Cuadrada (X^2) $p < 0.05$ % para la prueba de la hipótesis

CAPITULO IV
RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Resultados.

4.1.1. Diagnóstico de la variable Resolución de problemas.

Cuadro 01

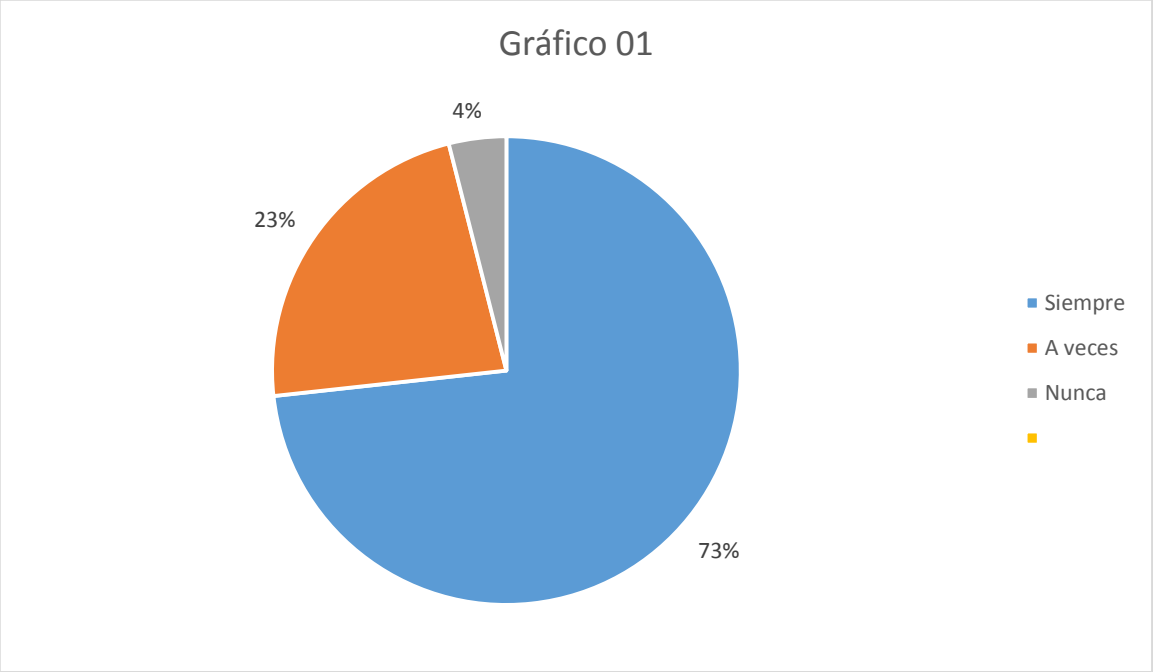
Comprender el problema en la resolución de problemas matemáticos de los alumnos de I.E Primaria Secundaria Nº 60743 “ENRY HERVE LINARES SOTO” -BELÈN 2015

1. Comprender el problema	Siempre 1		A veces 2		Nunca 3		TOTAL	
	fi	%	Fi	%	fi	%	T	%
1.1. Lees atentamente y despacio el enunciado del problema	29	82	20	27	00	00	35	100
1.2. Señalas los datos conocidos del problema	27	77	10	27	00	00	35	100
1.3. Indicas las incógnitas a resolver	25	71	7	20	3	9	35	100
1.4. Tratas de encontrar la relación entre los datos y las incógnitas.	26	74	7	20	00	00	35	100
1.5. Haces un esquema del problema	24	68	8	22	3	9	35	100
Promedio ($\overline{x}$)	26	73	8	23	1	4	35	100

Fuente: Matriz de Datos de los Autores

Gráfico 01

Comprender el problema en la resolución de problemas matemáticos de los alumnos de I.E Primaria Secundaria Nº 60743 “ENRY HERVE LINARES SOTO” -BELÈN 2015



En el cuadro y gráfico N°1 se observa que de 35 (100%) alumnos 26 (73%) alumnos manifestaron que siempre comprenden el problema en la resolución de problemas fundamentando con 82.% el indicador: Lees atentamente y despacio el enunciado del problema, 8 (23%) alumnos manifestaron que A veces comprenden el problema en la resolución de problemas predominando con 27 % los indicadores: Lees atentamente y despacio el enunciado del problema y señalas los datos conocidos del problema y 1 (4 %) alumno manifestó que nunca comprende el problema predominando con 9% los indicadores: indicas las incógnitas resolver y haces un esquema del problema, concluyendo que a siempre comprenden el problema en la resolución de problemas matemáticos los alumnos de la I.E. primaria y secundaria N°60743 “Enry Herve Linares Soto” - Belén -2015.

Cuadro 02

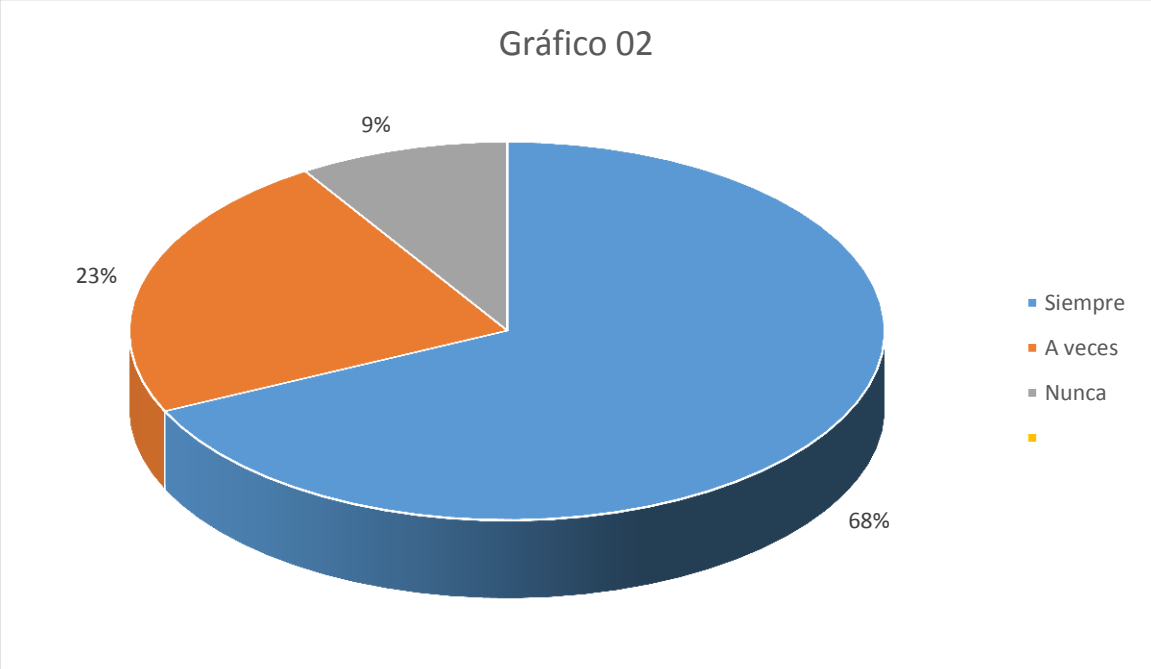
Trazar un plan para resolver el problema en la resolución de problemas matemáticos en los alumnos del I.E Primaria secundaria Nº 60743 “ENRY HERVE LINARES SOTO” -BELÈN 2015

2. TRAZAR UN PLAN PARA RESOLVER EL PROBLEMA	Siempre 1		A veces 2		Nunca 3		Total	
	fi	%	fi	%	fi	%	T	%
2.1. Relacionas el problema con otros conocidos	28	80	7	20	4	12	35	100
2.2. Planteas el problema de otra forma	17	47	9	25	3	9	35	100
2.3. Te imaginas un problema parecido pero más sencillo	27	77	8	22	2	6	35	100
2.4. Haces el plan para resolver el problema utilizando todos los datos.	25	71	9	25	3	8	35	100
Promedio ($\overline{x}$)	24	68	8	23	3	9	35	100

Fuente: Matriz de Datos

Gráfico 02

Trazar un plan para resolver el problema en la resolución de problemas matemáticos en los alumnos del I.E Primaria secundaria Nº 60743 “ENRY HERVE LINARES SOTO” -BELÈN 2015



En el cuadro y gráfico N° 02 se observa que de 35 (100%) alumnos 24 (68%) alumnos manifiestan que, siempre trazan un plan para resolver el problema, en la resolución de problemas, predominando con 80 % el indicador relacionas el problema con otros conocidos , 8 (23%) alumnos manifestaron que a veces trazan un plan para resolver problemas en la resolución de problemas, predominando el 25% los indicadores: planteas el problema de otra forma y haces el plan para resolver el problema utilizando todos los datos y 3 (9 %) alumnos manifestaron que nunca traza un plan para resolver el problema, predominando con 12 % el indicador : relacionas el problema con otros conocidos. Concluyendo que siempre trazan un plan para resolver el problema en la resolución de problema los alumnos de la I.E. primaria y secundaria N°60743 “Enry Herve Linares Soto” – Belén, 2015.

Cuadro 03

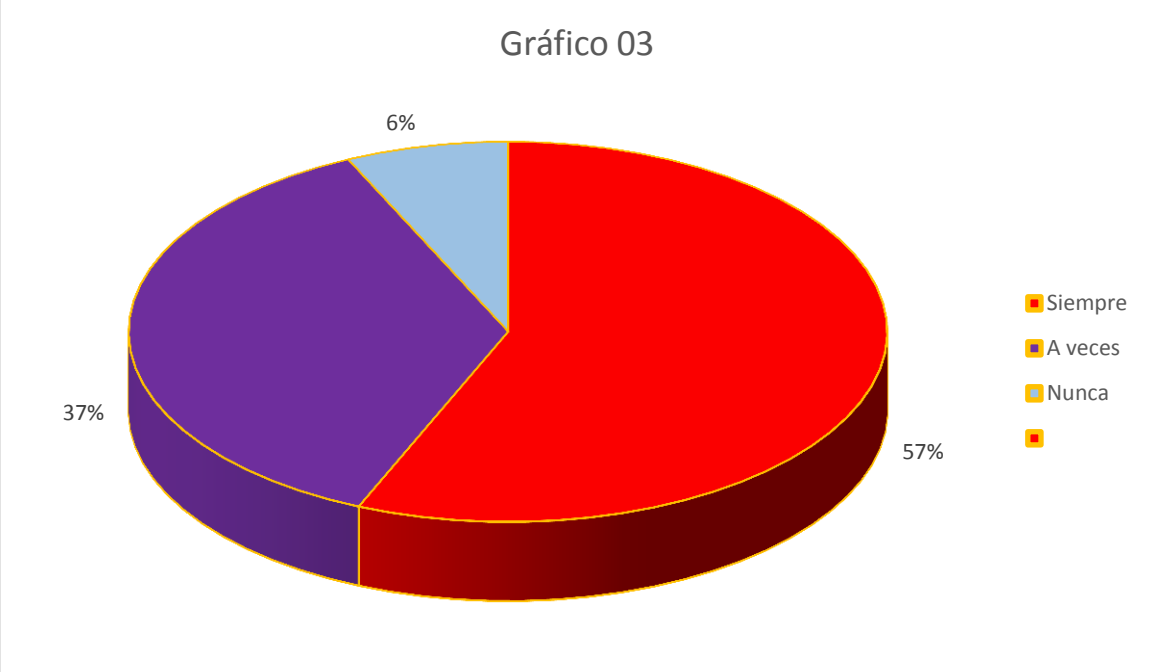
Desarrollamos el plan en la resolución de problemas de los alumnos de la I.E Primaria Secundaria Nº 60743 “Enry Herve Linares Soto” -Belén 2015

3. DESARROLLAMOS EL PLAN	Siempre 1		A veces 2		Nunca 3		TOTAL	
	fi	%	fi	%	fi	%	T	%
3.1. Antes de desarrollar el plan lo revisas para ver si está correcto.	22	63	12	34	1	3	35	100
3.2. Desarrollar el plan siguiendo los pasos	16	46	14	40	1	3	35	100
3.3. Acompañas cada operación matemática con una explicación manifestando lo que haces y para que lo haces.	18	51	17	48	3	9	35	100
3.4. Compruebas cada uno de los pasos al desarrollar el plan	22	63	12	34	3	8	35	100
3.5. Cuando encuentras dificultades en la resolución del problema, pruebas de nuevo	21	60	11	31	3	9	35	100
Promedio ($\overline{x}$)	20	57	13	37	2	6	35	100

Fuente: Matriz de Datos

Gráfico 03

Desarrollamos el plan en la resolución de problemas de los alumnos de la I.E Primaria Secundaria Nº 60743 “Enry Herve Linares Soto” -Belén 2015



En el cuadro y gráfico N° 03 se observa que de 35 (100%) alumnos 20 (57%) alumnos, manifiestan que siempre desarrollamos el plan en la resolución de problemas, predominando con 63 % los indicadores: Antes de desarrollar el plan lo revisas para ver si está correcto, compruebas cada uno delos pasos al desarrollar el plan 13 (37 %) manifiestan que a veces desarrollamos el plan en la resolución de problemas matemáticos predominando con 48 % el indicador: Acompañas cada operación matemática con una explicación manifestando lo que haces y para que lo haces y 2 (6%) alumnos manifestó que nunca desarrollamos predominando con 9 % los indicadores : Acompañas cada operación matemática con una explicación manifestando lo que haces y para que lo haces el plan, cuando encuentras dificultades en la resolución del problema, pruebas de nuevo, concluyendo que siempre desarrolla el plan en la resolución de problemas matemáticos los alumnos del 2do año de Secundaria de la institución educativa N°60743 “Enry Herve Linares Soto”- Belén ,2015.

Cuadro 04

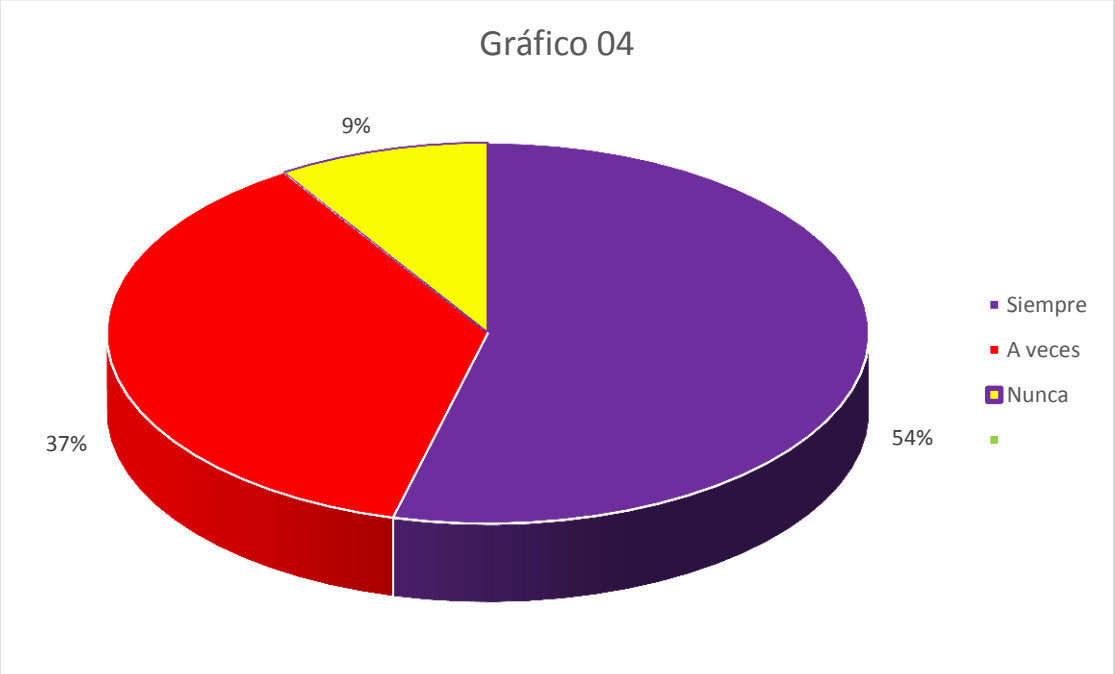
Comprobar los resultados en la resolución de problemas de los alumnos de la I.E primaria secundaria Nº 60743 “ENRY HERVE LINARES SOTO” -BELÈN 2015

4. COMPROBAR LOS RESULTADOS	Siempre 1		A veces 2		Nunca 3		Total	
	fi	%	fi	%	fi	%	T	%
4.1. Lees de nuevo el enunciado y verificas las incógnitas	18	53	15	42	2	6	35	100
4.2. Empleas otras formas para resolver el problema	16	46	13	37	5	14	35	100
4.3. Con el resultado obtenido y los pasos seguidos plantea otros problemas.	22	63	11	31	2	6	35	100
Promedio ($\overline{x}$)	19	54	13	37	3	9	35	100

Fuente: Matriz de Datos

Gráfico 04

Comprobar los resultados en la resolución de problemas de los alumnos de la I.E primaria secundaria Nº 60743 “ENRY HERVE LINARES SOTO” -BELÈN 2015



En el cuadro y gráfico 04 se observa que de 35 (100%) alumnos 19 (54%) alumnos manifestaron que siempre comprueban los resultados, en la resolución de problemas predominado con 63% el indicador: Con el resultado obtenido y los pasos seguidos plantea otros problemas, 13 (37%) alumnos manifestaron que a veces comprueban los resultados para resolver los problemas predominando el 42 % el indicador: Lees de nuevo el enunciado y verificas las incógnitas y 3 (9%) alumnos manifestaron que nunca comprueban los resultados para resolver el problema matemático predominando con 14% el indicador: Empleas otras formas para resolver el problema. Concluyendo que siempre comprueban los resultados en la resolución de problemas matemáticos los alumnos del 2do año de secundaria de la Institución Educativa N° 60743 “ Enry Herve Linares Soto” -Belén ,2015.

Cuadro 05

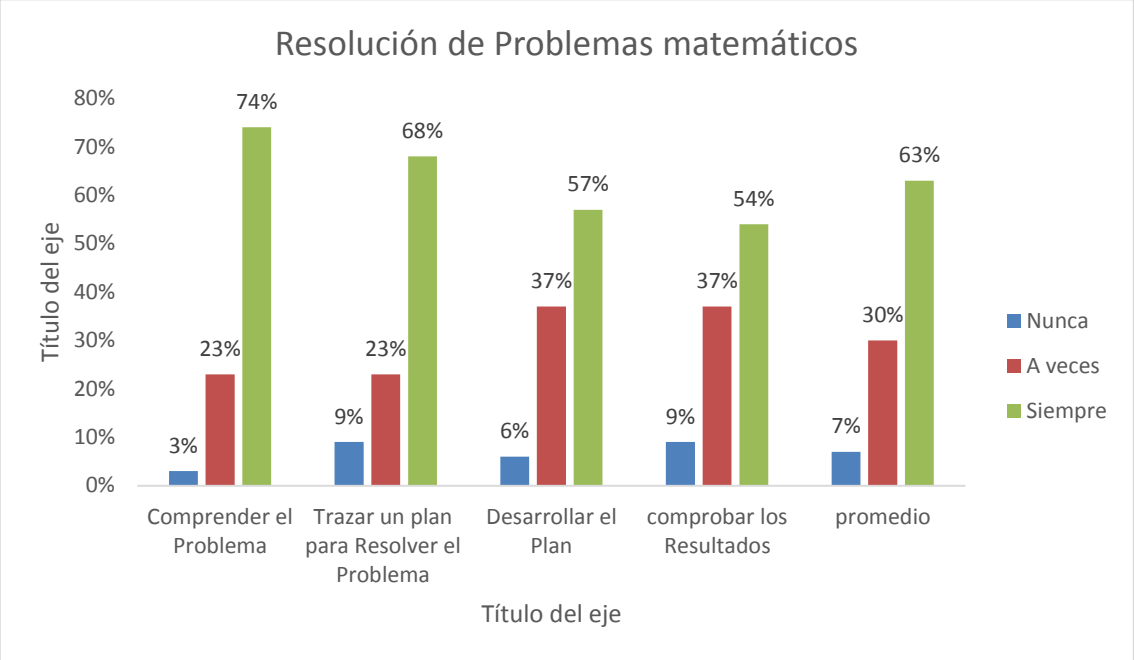
Resolución de problemas en los alumnos del 2do año nivel de secundaria de la institución educativa Nº 60743 “Enry Herve Linares Soto” -Belén 2015

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS	Siempre 1		A veces 2		Nunca 3		TOTAL	
	Fi	%	fi	%	fi	%	T	%
1. Comprender el problema.	26	74	8	23	1	3	35	100
2. Trazar un plan para resolver el problema.	24	68	8	23	3	9	35	100
3. Desarrollar el plan.	20	57	13	37	2	6	35	100
4. Comprobar los resultados.	19	54	13	37	3	9	35	
Promedio ($\overline{x}$)	22	63	11	30	2	7	35	100

Fuente: Tabla N° 1,2,3,4

Gráfico 05

Resolución de problemas en los alumnos del 2do año nivel de secundaria de la institución educativa Nº 60743 “Enry Herve Linares Soto” -Belén 2015



En el cuadro y gráfico N° 05 se observa que de 35 (100%) alumnos 22 (63%) alumnos manifestaron que siempre resuelven problemas en la resolución de problemas predominando con 74% el indicador: Comprender el problema matemático, 11 (30%) alumnos manifestaron que a veces resuelven problemas matemáticos predominando con 37% los indicadores: Desarrollar el plan y comprobar los resultados y 2 (7%) alumnos manifestaron que nunca resuelven problemas con 9% los indicadores: Trazar un plan para resolver el problema, y comprobar los resultados, concluyendo que siempre resuelven problemas matemáticos los alumnos del 2do año nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60746 “Enry Herve Linares Soto” -Belén, 2015, aceptando la hipótesis derivada: Se utiliza siempre la resolución de problemas en los alumnos del 2do año nivel secundaria de la Institución Educativa N° 60743 “Henry Herve Linares Soto” –Belén,2015.

4.1.2. Diagnóstico de los Logros de Aprendizaje.

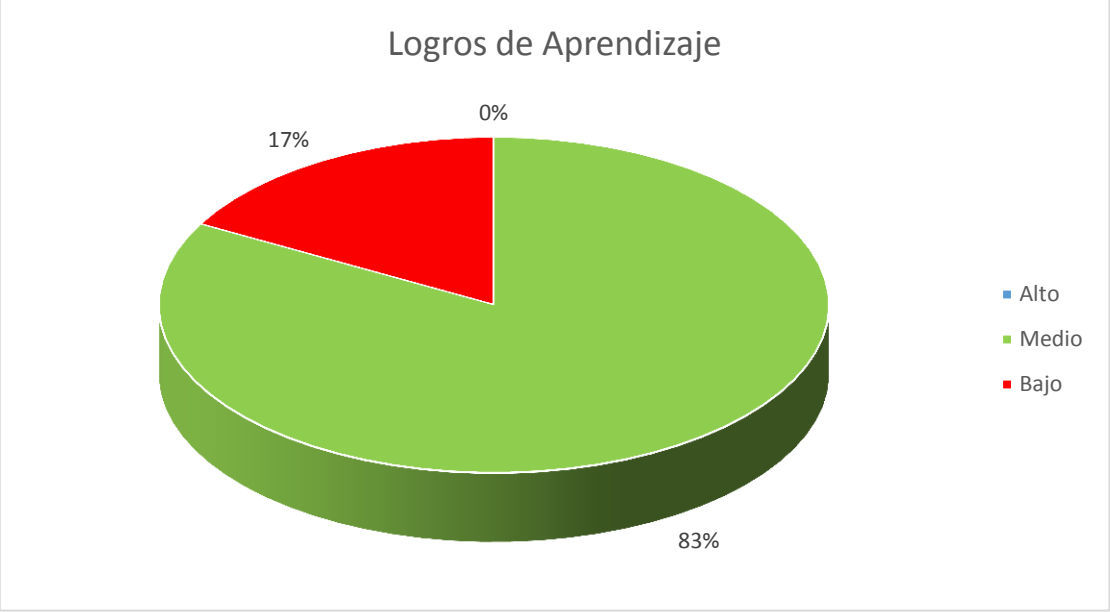
Cuadro 06

Los logros de aprendizaje de los alumnos del 2do de secundaria de la institución educativa N° 60743 “Enry Herve Linares Soto” Belén, 2015

Logros de Aprendizaje	Frecuencia Fi	Porcentaje %
Bajo	6	17
Medio	29	83
Alto	0	0
Total	35	100.0

Fuente: Matriz de Datos

Gráfico 06



En el cuadro y gráfico N° 06 se observa que del total de alumnos encuestados del 2do año nivel secundaria de la Institución Educativa N° 60743- ENRY HERVE LINARES SOTO” –BELÈN, 2015, 83% logra la escala medio de los aprendizajes 17% logró la escala bajo de los aprendizajes 0% ninguno logra la escala alto de los aprendizajes.

4.1.3. Análisis Bivariado

Cuadro N° 07

Resolución de Problemas matemáticos y Logros de Aprendizaje de los alumnos del 2do año nivel secundaria de la institución educativa N° 60743 “Enry Herve Linares Soto” –Belén, 2015.

Resolución de problemas	**Logros de Aprendizaje**							
	Bajo		Medio		Alto		Total	
	Fi	%	Fi	%	Fi	%	Fi	%
Siempre	0	0.0	22	63.0	0	0.0	22	63.0
A Veces	6	17	5	14.0	0	0.0	11	31.0
Nunca	0	0.0	2	6.0	0	0.0	2	6.0
Total	6	17.0	29	83.0	0	0.0	35	100.0

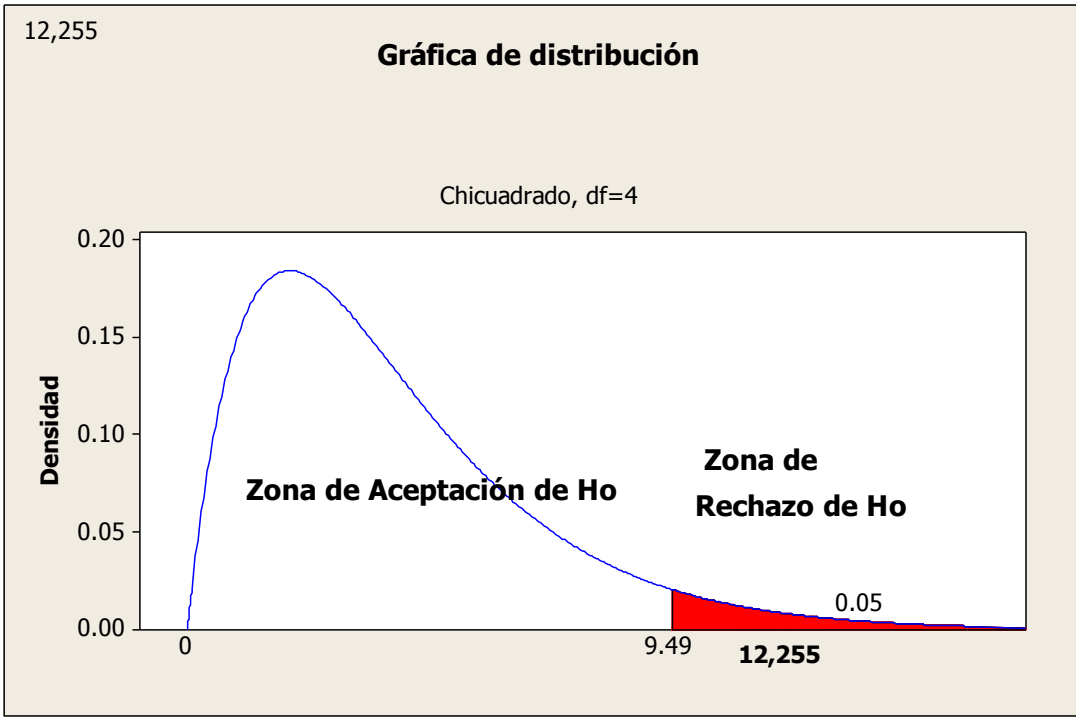
Fuente tabla N° 5,6

Donde:

$$X^2_{calc} = 12{,}255 \quad gl = 4 \quad X^2_{tab} = 9{,}488$$

$$\alpha = 0.05 \qquad r = 0{,}50$$

$$X^2_{calc} = 12{,}255 \; > \; X^2_{tab} = 9{,}488$$



X^2_{calc}= 12,255 > X^2_{tab}= 9,488 .Concluyendo que la resolución de problemas matemáticos se asocia directamente con los logros de aprendizaje.

Al aplicar el coeficiente de contingencia se obtuvo r=50% lo que indica que las variables se asocian con una magnitud de 50% aceptando la Hipótesis de investigación: La resolución de problemas matemáticos se asocian significativamente con los logros de aprendizaje en los alumnos del 2do año nivel secundaria de la institución educativa N° 60743 “Enry Herve Linares Soto”- Belén, 2015.

En el cuadro N° 07 se observa lo siguiente:

Al realizar el análisis de la resolución de problemas matemáticos (siempre) se observó que de 22 (63%) de alumnos los 22 (63%) obtuvieron logros de aprendizaje medio.

Al realizar el análisis de la resolución de problemas (A veces) de 11 (31%) de alumnos 6 (17%) alumnos obtuvieron logros de aprendizajes bajo y 6 (14%) alumnos obtuvieron logros de aprendizaje medio.

Al realizar el análisis de la resolución de problemas matemáticos (nunca) de 2 (6%) alumnos los 2 (6%) alumnos obtuvieron logros de aprendizaje medio.

Para establecer la asociación entre la resolución de problemas y logros de aprendizaje se empleó la prueba estadística inferencial $X^2_{c=12.255} > X^2_{tab}= 9.488$ gl =4, α= 0,05 aceptando la hipótesis derivada: La resolución de problemas matemáticos se asocian directamente con los logros de aprendizaje en los alumnos del 2do de secundaria de la institución educativa N° 60743 “Enry Herve Linares Soto” Belén 2015.

Concluyendo que las variables se asocian aceptando la hipótesis derivada de investigación: La resolución de problemas matemáticos se asocian directamente con los logros de aprendizaje en los alumnos del 2do año nivel secundaria de la institución educativa N° 60743 “Enry Herve Linares Soto” - Belén ,2015.

4.2. DISCUSIÓN

Al realizar el análisis de la resolución de problemas matemáticos se encontró que los alumnos siempre (63%) desarrollan la estrategia en la resolución de problemas matemáticos, ya que es el proceso por el cual podemos reconocer las señales que identifican la presencia de una dificultad, anomalía o entorpecimiento en el desarrollo normal de una tarea para encontrar la solución de una manera grupal o individual.

Al realizar el análisis del resultado de logros de aprendizaje se encontró que los alumnos obtuvieron un resultado medio (11-16). Al respecto cabe indicar que el resultado de los logros de aprendizaje son las calificaciones que obtienen los alumnos en el logro de sus objetivos de aprendizaje, como una expresión de capacidades y características Psicológicas de los estudiantes en el proceso de la enseñanza aprendizaje en un periodo o trimestre que se sintetiza en un calificativo final(cuantitativo en la mayoría de los casos).Expresión que coincide cuando SIMCE, CHILE (2008) en el texto “Niveles de logro de la Educación Matemática?, manifiesta que los logros de aprendizaje se verifican a través de indicadores de logro que son señales , pistas observables del desempeño humano, que dan cuenta extremadamente de lo que está sucediendo internamente en el educando y que exige una comprensión e interpretación pedagógica por parte del docente.

Al realizar el análisis bivariado aplicando la prueba estadística inferencial no paramétrica Chi cuadrada $X^2_{calc.\ =\ 12.255}$ X^2_{tab}= 9.488 gl =4, α= 0,05, p<0.05% se encontró que $X^2_{calc.}$ =12.255 > X^2_{tab} = 9.488, con un nivel de contingencia de 50% (medio) aceptando la hipótesis general de investigación. La Resolución de problemas matemáticos se asocia significativamente con los logros de aprendizajes en alumnos del 2do año nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743- Belén 2015. Este resultado se consolida cuando. **IRIGOIN, Luis Benjamín (2011).** En la investigación “Método de Resolución de Problemas y Rendimiento Académico en Matemáticas – Ingeniería de Sistemas e Informática – Universidad Nacional de la Amazonía Peruana”, utilizó el tipo de investigación descriptivo correlacional y diseño no experimental de tipo transeccional correlacional, llegó a las siguientes conclusiones: El método de Resolución de Problemas se interrelaciona estadísticamente con el Rendimiento Académico en Matemáticas en estudiantes de Ingeniería de

Sistemas e Informática de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana de Iquitos en el año 2011 al **obtener** $\chi_c^2 = 31 \neq \chi_t^2 = 9.48$ **, gl = 4, α = 0.05%.**

Por otra parte

Por otra parte**, REATEGUI, Keiter /AQUITUARI, Roger (2014).** En la investigación" Efectividad del enfoque problémico en la mejora del rendimiento académico en el área de matemática en estudiantes del 5to grado de secundaria de la Institución Educativa.N° 61004, Iquitos, 2014" utilizó el tipo de investigación cuasi experimental y llegó a las siguientes conclusiones: "La efectividad del enfoque problémico en la mejora con el Rendimiento Académico en Matemáticas es regular en estudiantes del 5to grado de secundaria de la Institución Educativa. N° 61004, Iquitos, 2014".

CAPITULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

5.1.2. Conclusiones Parciales.

- ✓ Los alumnos del 2° de Secundaria de la Institución Educativa N° 60743 “Enry Herve Linares Soto”- Belén 2015, siempre resuelven problemas matemáticos en sus clases académicas.
- ✓ Los alumnos del 2do de Secundaria de la Institución Educativa N° 60743 “Enry Herve Linares Soto”- Belén 2015, obtuvieron un resultado en los logros de aprendizaje de medio (11-16) de nota
- ✓ La asociación entre la resolución de problemas matemáticos y los logros de aprendizaje se asocian directamente.
- ✓ Los elementos que delimitaron la resolución de problemas matemáticos fueron: Comprender el problema, trazar un plan para resolver el problema, poner en práctica el plan y comprobar los resultados.
- ✓ Las categorías y niveles que definieron los logros de aprendizaje fue Bajo (0-10) , Medio (11-16) y Alto (17-20).

5.1.3. Conclusión General.

La resolución de problemas matemáticos se asocian significativamente con los logros de aprendizaje en el área matemática de los alumnos del 2do año nivel secundaria de la institución educativa N° 60743 “Enry Herve Linares Soto” Belén 2015. Al obtener: $\mathbf{X^2_{Calc.= 12.2.55,}}$ $\mathbf{X^2_{tab}= 9.488}$ gl =4, α= 0,05, con un nivel de asociación de 50%

5.2. Recomendaciones

5.2.1. Recomendaciones parciales

- ✓ A todos los profesores que orienten la enseñanza- aprendizaje de los alumnos del 2do año nivel secundaria de la institución educativa N° 60743 “Enry Herve Linares soto” Belén , continuar empleando la resolución de problemas matemáticos en las clases y tareas académicas para que los alumnos siempre obtengan resultados académicos altos y para que se establezcan entre ellos relaciones socio afectivas.
- ✓ A todos los docentes de la institución educativa N° 60743 “Enry Herve Linares soto” Belén, emplear en su práctica docente la resolución de problemas matemáticos para obtener logros de aprendizajes altos.
- ✓ A los alumnos del 2do año nivel secundaria de la institución educativa N° 60743 “Enry Herve Linares soto” Belén, mostrar buena disposición para resolver problemas matemáticos ya que de esta forma permitirá mejorar sus logros de aprendizajes (medio) y ser cada día competentes para desenvolverse creativamente en la sociedad.
- ✓ A los alumnos del 2do año nivel secundaria de la institución educativa N° 60743 “Enry Herve Linares soto” Belén, elevar sus resultados académicos trabajando en grupos cooperativos para comprender el problema matemático y trazar el plan para resolverlo y así comprobar mejor los resultados.
- ✓ Hacer extensivo los resultados de estudio a las demás instituciones educativas de la región y del país.
- ✓ A los estudiantes del programa de Maestría en Gestión Educativa continuar realizando estudios sobre la importancia de la resolución de problemas matemáticos en los logros de aprendizaje y usar diferentes métodos de estudio.

5.2.2. Recomendación General.

A los Directivos de la institución educativa N° 60743 “Enry Herve Linares Soto” Belén, enfatizar la resolución de problemas matemáticos fomentando talleres internos con todos los docentes y alumnos para desarrollar las habilidades cognitivas, afectivas y procedimentales que le permitirá adquirir estrategias para aprender.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. MARTÍN ESCUDERO. Jesús (1999) Resolución de problemas Volumen 1. Ediciones Europa Artes Gráficas, Salamanca España, p. 10
2. MARTÍN ESCUDERO. Jesús (1999) Resolución de problemas Volumen 1. Ediciones Europa Artes Gráficas, Salamanca España, p. 10
3. SILVA LAYA, Maribel (2009) Métodos y estrategias de resolución de problemas ,<INIDE ,Universidad Iberoamericana Puebla México.p.8
4. PISA (2012) Resolución de problemas ,www.mecd.gob.es-inee , España, p 8
5. BARRERA, María et al.: "Resolución Problémica, una Alternativa Como estrategia de enseñanza de las ciencias Naturales", Bogotá Colombia, 2010, p. 114 – 115.
6. CARDONA, Manuel Antonio: "Desarrollo del Pensamiento Algebraico en alumnos de octavo grado del CIIE a través de la resolución de problemas", Tegucigalpa Honduras, 2007, p. 107 – 108
7. HERNANDEZ DEL RINCÓN,A.I.(2007) El rendimiento Académico de las Matemáticas en Estudiantes Universitarios de la Universidad de Zulia, Maracaibo Venezuela p1
8. MASACHS Alida M,CAMPRUBI, German E., NAUDI Mauricio M.. (2005) El aprendizaje en resolución de problemas, Universidad Nacional Nordeste, Resumen DO 13 e mail: gcamprubi@fai.unne.edu.ar,Argentina, p4
9. QUINTANA RODRIGUEZ. Esther (2005) Resolución de Problemas Matemáticos, Universidad Complutense Madrid, España. p22
10. VILANOVA, S. et al (2005) La educación matemática, el papel de resolución de problemas en el aprendizaje, Argentina, 2005, p. 84.
11. AMAYA SAUCEDA, Amadeo (2015),Tesis Resolución de Problemas para mejorar el Aprendizaje en el área de matemática, Santiago de Chuco Trujillo, Perú p.94
12. ASTOLA, Paola et al: "Efectividad del Programa GPA – RESOL en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis", Lima Perú, 2012 p. 104, 105.

13. IRIGOIN, Luis Benjamín: “Método de Resolución de Problemas y Rendimiento Académico en Matemáticas – Ingeniería de Sistemas e Informática – Universidad Nacional de la Amazonía Peruana”, Iquitos Perú, 2011, p. 40.
14. REATEGUI, Keiter /AQUITUARI, Roger ” Efectividad del enfoque problémico en la mejora del rendimiento académico en el área de matemática en estudiantes del 5to grado de secundaria de la I.E.N° 61004 ,2014
15. VASQUEZ, Pedro: "Estrategias de Aprendizaje y Rendimiento Académico en la asignatura de Antropologías Social en estudiantes del H ciclo — Facultad de Negocios — UPI — 2007", Iquitos, Perú, 2008, p. 74.
16. SEPULVEDA LOPEZ, Armando, MEDINA G, Cinthia (2008), La resolución de problemas y el uso de las tareas en la Enseñanza de las matemáticas, Facultad de Ciencias Físico matemático ,Universidad Michoacana De San Nicolás de Hidalgo, Morelia – México p. 15
17. TSU.(2014)http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2014/07/como-se-debe-citar-un-blog-como.html- Venezuela p.2
18. LEBRON, María (2011)' Componentes del Método Científico, Publisher on 24 de abril de 2011, Published in: Education, Social Worker atMartinaPropertyCorp.http://image.slidesharecdn.com/436f6d706f6e656e7465732064656c204dc3a974
19. AZCUY LORENZ ,Luis et al (2004),Scielo, Algunas Consideraciones Teóricas Acerca de la Enseñanza problemica Camagüey , la habana Cuba p. 2
20. NAPOLES CRESPO, Edelmiro (2004), Teorías acerca de la Enseñanza problémica. Scielo, Camaguey, La Habana Cuba p.4
21. CORTES MENDEZ, Maribel y GALINDO PATIÑO, Nubia (2007)[1] El modelo de Polya centrado en resolución de problemas, Un estudio realizado con estudiantes de Ingeniería del Grupo 07 de segundo Semestre del año 2006 de la Universidad de la Salle. UNIVERSIDAD DE LA SALLE PROGRAMA DE MAESTRÍA EN DOCENCIA BOGOTA
22. RIVERO RIVERO ;Melva (2004),S cielo, Fundamentación Teórica de la enseñanza de resolución de problema, Camaguey la Habana Cuba p. 5

23. RAMIREZ VERONA, Rafael (2004), Teorías acerca de la Enseñanza Problémica.Scielo Camagüey La Habana Cuba. P.6
24. FERNÁNDEZ, Samuel (1992) Pautas de resolución de problemas según Polya Apoyo técnico pedagógico. w.w.w. Educar Chile. El p2
25. MAURTUA AGUILAR , José Luis (2006), La Metodología Problemica en la Enseñanza de la matemática, Universidad nacional Mayor de San marcos Lima Perú p. 153
26. ORTIZ OCAÑA, Alexander (2012),Metodología de la Enseñanza Problémica, Universidad Pedagógica de Olguín, Cuba p. 153
27. ORTIZ OCAÑA, Alexander (2009), Didáctica Problematizadora y Aprendizaje Basado en problemas, Universidad Pedagógica de Olguín , Cuba p. 40
28. ROIG, A.I. LINARES, S. (2006). Dimensiones de la Competencia Matemática, Universidad de Alicante España, p. 283
29. MEDEROS ANOCETO,Otilio, MARTINEZ CERRA,José E.(2006) Resolución de problemas como medio de desarrollo, Universidad Central de la Villas , Cuba p. 226
30. SANDOVAL CHAPOÑAN, Adrián (2008), Fases para la resolución de Problemas según Polya,blogspot.com Lambayeque Perú p.2
31. BLANCO NIETO, Lorenzo, CARDENAS LIZARAZO, Janeth A.(2015) La Resolución de Problemas de Matemáticas, Colección Manual Universidad de Extremadura .981ra Edición – España p.23
32. PIFARRE, Manoli, SANUY,Jaume (2001) La enseñanza de estrategias de Resolución de Problemas, Investigación Didáctica Universidad de Lleyda España p.298
33. DE LA CRUZ LEDESMA, Nelly Victoria (2014),Enfoque Centrado en la resolución de problemas matemáticos, según rutas del aprendizaje I,E, Gran mariscal Andrés Avelino Cáceres Lima –Perú p.6
34. WWW. minedu. Gob.pe (2015), Fascículo general de matemática educación secundaria , rutas del aprendizaje Lima Perú p. 10
35. MINEDU (2013) El perfil de Aprendizaje , INEI Educación en Red, Lima Perú p. 5
36. RAMIREZ DIAZ ,Mario (2006)Aprendizaje en la Enseñanza de la Física, Instituto Politécnico de Mexico,p.18

37. WIKIPEDIA , Enciclopedia Libre (2013) Tipos de Aprendizajes 16 /03 /13
38. MINISTERIO DE EDUCACION (2001)' Evaluación de los Aprendizajes ,Lima Perú 49, 50
39. SIMCE (2008),Niveles de Logro 4to Básico para Educación Matemática, Gobierno de Chile 4,5
40. BELLO D. Manuel(2001), Fascículo evaluación de los aprendizajes, Facultad de educación Universidad Peruana Cayetano Heredia,2da Edición ,Lima Perú, p8
41. WWW. ECURED (20016), Proceso de Enseñanza aprendizaje Cuba. P.2
42. DIAZ BARRIGA, Frida, HERNANDEZ ROJAS, Arceo (2002), Estrategias docentes para un Aprendizaje, Ediciones Mc. Graw. México P. 5
43. YAMPUFÉ REQUEJO, Calos A.(2013) Competencias y capacidades en el marco de las rutas del aprendizaje- Derrama magisterial Lima – Perú p. 2
44. WWW. minedu. Gob.pe (2015) Fascículo general, nivel secundaria, hacer uso de saberes previos matemáticos, rutas del aprendizaje, lima-Perú pag. 19
45. WWW. minedu. Gob.pe (2015) Fascículo general, nivel secundaria, hacer uso de saberes previos matemáticos, rutas del aprendizaje, lima-Perú pag. 19
46. GALVEZ, J. Métodos y Técnicas de aprendizaje, Cajamarca, Perú, 2000, p. 64
47. www.educarchile,(2012)[23] Área Resolución de problemas Técnico Profesional. ÁREA: Resolución de problemas - Educar Chile p 3
48. WWW. minedu. Gob.pe (2015) Fascículo general, nivel secundaria, hacer uso de saberes previos matemáticos, rutas del aprendizaje, lima-Perú pag. 10
49. PÉREZ PORTO, Julián, GARDEY, Ana (2013), http://definicion.de/problemas-matematicos/#ixzz4IDIqMZbR
50. ALFARO, M. Planificación del Aprendizaje y la Enseñanza, Caracas, 2003, p. 100.
51. CARRASCO, S (2006), Metodología de la Investigación Científica, Universidad nacional mayor de San Marcos Lima Perú P. 58
52. SANCHEZ,H,REYES, C (2007), Metodología y Diseño de Investigación Científica, Lima Perú P64

BIBLIOGRAFÍA

- ALFARO, M. Planificación del Aprendizaje y la Enseñanza, Caracas, 2003, p. 100.
- AMAYA SAUCEDA, Amadeo (2015) resolución de problemas para mejorar el Aprendizaje en el Aula del Área de matemática, Santiago de Chuco Trujillo –Perú p.94
- ASTOLA, Paola et al: "Efectividad del Programa GPA – RESOL en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis", Lima Perú, 2012 p. 104, 105.
- AZCUY LORENZ ,Luis et al (2004), Scielo, Algunas Consideraciones Teóricas Acerca de la Enseñanza problemita Camagüey, la habana Cuba p. 2
- BARRERA, María et al.: "Resolución Problémica, una Alternativa Como estrategia de enseñanza de las ciencias Naturales", Bogotá Colombia, 2010, p. 114 – 115.
- BELLO D. Manuel (2001) Fascículo 22 evaluación de los aprendizajes, Facultad de educación Universidad Peruana Cayetano Heredia,2da Edición ,Lima Perú, p8
- BLANCO NIETO, Lorenzo, CARDENAS LIZARAZO, Janeth A.(2015) La Resolución de Problemas de Matemáticas, Colección Manual Universidad de Extremadura .981ra Edición – España p.23
- CARDONA, Manuel Antonio: "Desarrollo del Pensamiento Algebraico en alumnos de octavo grado del CIIE a través de la resolución de problemas", Tegucigalpa Honduras, 2007, p. 107 – 108
- CARRASCO, S (2006), Metodología de la Investigación Científica, Universidad nacional mayor de San Marcos Lima Perú P. 58
- CORTES MENDEZ, Maribel y GALINDO PATIÑO, Nubia (2007) El modelo de Polya centrado en resolución de problemas, Un estudio realizado con estudiantes de Ingeniería del Grupo 07 de segundo Semestre del año 2006 de la Universidad de la Salle. UNIVERSIDAD DE LA SALLE PROGRAMA DE MAESTRÍA EN DOCENCIA BOGOTA.

- DE LA CRUZ LEDESMA, Nelly Victoria (2014),Enfoque Centrado en la resolución de problemas matemáticos , según rutas del aprendizaje I,E, Gran mariscal Andrés Avelino Cáceres Lima –Perú p.6
- DIAZ BARRIGA, Frida, HERNANDEZ ROJAS, Arceo (2002), Estrategias docentes para un Aprendizaje, Ediciones Mc. Graw. México P. 5
- FERNÁNDEZ, Samuel (1992). Pautas de resolución de problemas según Polya Apoyo técnico pedagógico w.w.w.Educar Chile. El p 2
- GALVEZ, J. Métodos y Técnicas de aprendizaje, Cajamarca, Perú, 2000, p. 64
- HERNANDEZ DEL RINCÓN,A.I.(2007) El rendimiento Académico de las Matemáticas en Estudiantes Universitarios de la Universidad de Zulia ,Maracaibo Venezuela p.1
- IRIGOIN, Luis Benjamín: "Método de Resolución de Problemas y Rendimiento Académico en Matemáticas – Ingeniería de Sistemas e Informática – Universidad Nacional de la Amazonía Peruana", Iquitos Perú, 2011, p. 40.
- LEBRON, María (2011), Componentes del Método Científico, Publisher on 24 de abril de 2011 , Published in: Educación ,Social Worker at Martinal Property Corp.http://image.slidesharecdn.com
- MASACHS Alida M,CAMPRUBI, German E., NAUDI Mauricio M. (2005) El aprendizaje en resolución de problemas, Universidad Nacional Nordeste, Resumen DO 13 e mail:
- MARTÍN ESCUDERO. Jesús (1999) Resolución de problemas Volumen Ediciones Europa Artes Gráficas, Salamanca España, p. 10
- MAURTUA AGUILAR , José Luis (2006), La Metodología Problemica en la Enseñanza de la matemática, Universidad nacional Mayor de San marcos Lima Perú p. 15
- MEDEROS ANOCETO,Otilio, MARTINEZ CERRA, José E.(2006) Resolución de problemas como medio de desarrollo, Universidad Central de la Villas , Cuba p. 226
- MINEDU (2013) El perfil de Aprendizaje, INEI Educación en Red, lima Perúp. 5
- MINISTERIO DE EDUCACION (2001), Evaluación de los Aprendizajes ,Lima Perú 49, 50

- NAPOLES CRESPO ,Edelmiro(2004),Teorías acerca de la Enseñanza problémica.Scielo,Camaguey,LahabanaCubap.4
- ORTIZ OCAÑA, Alexander (2009), Didáctica Problematizadora y Aprendizaje Basado en problemas, Universidad Pedagógica de Olguín, Cuba p. 40
- ORTIZ OCAÑA,Alexander (2012),Metodología de la Enseñanza Problémica, Universidad Pedagógica de Olguín, Cuba p. 153
- PÉREZ PORTO, Julián, GARDEY, Ana (2013), http://definicion.de/problemas-matematicos/#ixzz4IDIqMZbR
- PIFARRE, Manoli, SANUY,Jaume (2001) La enseñanza de estrategias de Resolución de Problemas, Investigación Didáctica Universidad de Lleyda España p.298
- PISA (2012) Resolución de problemas ,www.mecd.gob.es-inee , España, p. 8
- QUINTANA RODRIGUEZ. Esther (2005)Resolución de Problemas Matemáticos, Universidad Complutense Madrid, España p22
- RAMIREZ DIAZ ,Mario (2006)Aprendizaje en la Enseñanza de la Física, Instituto Politécnico de México, p.18
- RAMIREZ VERONA, Rafael (2004), Teorías acerca de la Enseñanza Problémica.Scielo Camagüey La Habana Cuba. P.6
- REATEGUI, Keiter /AQUITUARI, Roger " Efectividad del enfoque problémico en la mejora del rendimiento académico en el área de matemática en estudiantes del 5to grado de secundaria de la I.E.N° 61004 ,2014
- RIVERO RIVERO ;Melva (2004),S cielo, Fundamentación Teórica de la enseñanza de resolución de problemas , Camagüey la Habana Cuba p. 5
- ROIG, A.I. LINARES, S. (2006). Dimensiones de la Competencia Matemática, Universidad de Alicante España, p. 283
- SANCHEZ,H,REYES, C (2007), Metodología y Diseño de Investigación Científica, Lima Perú P 64
- SANDOVAL CHAPOÑAN, Adrián (2008), Fases para la resolución de Problemas según Polya,blogspot.com Lambayeque Perú p.2
- SEPULVEDA, Armando, MEDINA Cinthia (2008),La resolución de problemas y el uso de las tareas en la Enseñanza de las matemáticas, Facultad de Ciencias Físico matemático ,Universidad Michoacana De San Nicolás de Hidalgo Morelia – México p. 15

- SILVA LAYA, Maribel (2009) Métodos y estrategias de resolución de problemas ,<INIDE ,Universidad Iberoamericana Puebla México.p.8
- SINCE (2008),Niveles de Logro 4to Básico para Educación Matemática ,Gobierno de Chile 4,5
- TSU.(2014) http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2014/07/como-se-debe-citar-un-blog-como.html- Venezuela p.2
- VASQUEZ, Pedro: "Estrategias de Aprendizaje y Rendimiento Académico en la asignatura de Antropologías Social en estudiantes del H ciclo — Facultad de Negocios — UPI — 2007", Iquitos, Perú, 2008, p. 74.
- VILANOVA, S. et al (2005) La educación matemática, el papel de resolución de problemas en el aprendizaje, Argentina, 2005, p. 84
- WIKIPEDIA , Enciclopedia Libre (2013) Tipos de Aprendizajes 16 /03 /13
- WWW. ECURED (20016), Proceso de Enseñanza aprendizaje Cuba. P.2
- www.educarchile,(2012) Área Resolución de problemas Técnico Profesional. ÁREA: Resolución de problemas - Educar Chile p 3
- WWW. minedu. Gob.pe (2015) Fascículo general, nivel secundaria, hacer uso de saberes previos matemáticos, rutas del aprendizaje, lima-Perú pag. 10
- WWW. minedu. Gob.pe (2015) Fascículo general de la matemática , Rutas del Aprendizaje Lima Perú p. 11
- WWW. minedu. Gob.pe (2015) Fascículo general, nivel secundaria, hacer uso de saberes previos matemáticos, rutas del aprendizaje, lima-Perú pag. 19
- WWW. minedu. Gob.pe (2015) Fascículo general, nivel secundaria, hacer uso de saberes previos matemáticos, rutas del aprendizaje, lima-Perú pag. 20
- YAMPUFÉ REQUEJO, Calos A.(2013) Competencias y capacidades en el marco de las rutas del aprendizaje- Derrama magisterial Lima – Perú p. 2

ANEXOS:

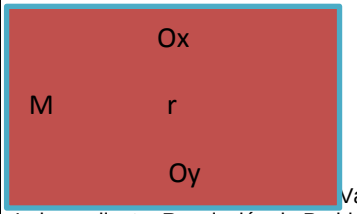
1. **Matriz de Consistencia**
2. **Instrumentos de Recolección de Datos**

ANEXOS

ANEXO N° 1: Matriz de Consistencia

TÍTULO: "RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS Y LOGROS DE APRENDIZAJE EN ALUMNOS DEL 2DO. AÑO NIVEL SECUNDARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 60743 ENRY HERVE LINARES SOTO- BELEN, 2015"

AUTORES: GALLARDO ANDRADE NANCI y ENOC SHAPIAMA RAMIREZ

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA
Problema General. ¿La resolución de problemas matemáticos se asocia con los logros de aprendizajes en alumnos del 2do. Secundaria de la Institución Educativa N° 60743- Enry Herve Linares Soto – Belén, 2015. **Problemas Específicos.** ¿Cómo se utiliza la resolución de problemas matemáticos , en los alumnos del 2do. Secundaria de la Institución Educativa N° 60743-Enry Herve Linares Soto Belén, 2015 -¿Cuál es el nivel de logros de aprendizaje en los alumnos del 2do. Secundaria de la Institución Educativa N° 60743-Enry Herve Linares Soto Belén, 2015 -¿Cómo se asocia la resolución de problemas matemáticos con los logros de aprendizaje en los alumnos del 2do. Secundaria de la Institución Educativa N° 60743-Enry Herve Linares Soto Belén, 2015	**Objetivo General.** Determinarla asociación entre la resolución de problemas matemáticos con los logros de aprendizajes en alumnos en los alumnos del 2do. año nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743-Enry Herve Linares Soto Belén, 2015 **Objetivos específicos** • Evaluar la utilización de la resolución de problemas matemáticos, en los alumnos del 2do. Secundaria de la Institución Educativa N° 60743-Enry Herve Linares Soto Belén, 2015 • Identificar los logros de aprendizaje, en los alumnos del 2do. Secundaria de la Institución Educativa N° 60743-Enry Herve Linares Soto Belén, 2015	**Hipótesis General** La Resolución de problemas matemáticos se asocia significativamente con los logros de aprendizajes en alumnos del 2do. año nivel Secundaria de la Institución Educativa N° 60743-Belén ,2015 **Hipótesis Derivadas** ✓ Se utiliza siempre la resolución de problemas se utiliza en los alumnos del 2do. Secundaria de la Institución Educativa N° 60743"Enry Herve Linares Soto"- Belén ,2015. ✓ Los os logros de aprendizajes es medio en los alumnos del 2do. Secundaria de la Institución Educativa N° 60743 "Henry Herve Linares Soto"- Belén ,2015. ✓ La resolución de problemas matemáticos se asocian directamente con los logros de aprendizajes en alumnos del 2do. Secundaria de la Institución Educativa N° 60743"Henry Herve Linares Soto"- Belén ,2015.	**Variable independiente (X)Resolución de problemas** **Variable dependiente (Y)** Logros de aprendizaje	**1.COMPRENDER ELPROBLEMA** 1.1. Lees atentamente y despacio el enunciado del problema. 1.2. Señalas los datos conocidos del problema. 1.3.Indicas las incógnitas a resolver 1.4. Tratas de encontrar la relación entre los datos y las incógnitas 1.5. Haces un esquema del problema. **2. TRAZAR UN PLAN PARA RESOLVER** 2.1. Relacionas el problema con otros conocidos. 2.2 .Planteas el problema de otras formas. 2.3. Te imaginas en problema parecido pero más sencillo. 2.4. Haces el plan para resolver el problema utilizando todos los datos. **3. PONER EN PRACTICA EL PLAN.** 3.1. Antes de desarrollar el plan revisas para ver si está correcto. 3.2. Desarrollas el plan siguiéndolos pasos. 3.3. Acompañas cada operación matemática con una explicación, manifestando lo que haces y para que lo haces. 3.4. Compruebas cada uno de los pasos al desarrollar el plan. 3.5. Cuando encuentras dificultad en la resolución del problema, prueba de nuevo. **4. COMPROBAR LOS RESULTADOS.** 4.1. Lees de nuevo el enunciado y verificas las incógnitas. 4.2. Empleas otras formas para	**Tipo de Investigación.** Según el alcance de la investigación de tipo correlacional, porque se medirá el grado de asociación entre las variables: Resolución de Problemas y Logros de aprendizaje **Diseño de Investigación.** El diseño general de la investigación será el no experimental y el diseño específico será transeccional correlacional.Serà no experimental porque no se manipula la variable independiente : Resolución de Problemas Será transeccional correlacional porque se recolectará los datos en el mismo lugar y en un mismo momento.  Variable Independiente: Resolución de Problemas Oy = Observación de la Variable Dependiente: Logros de aprendizaje **Población y Muestra** **Población** La población estará conformada por 35 alumnos del 2do año nivel secundaria de la Institución Educativa Nro. 60743 "Enry Herve Linares Soto Belén 2015. Muestra. La selección de la muestra será de forma intencionada trabajando con el 100% de alumnos del 2do. Año del nivel secundario sección "A" y "B" de la Institución Educativa Nro. 60743 "Enry Herve Linares Soto Belén 2015.

	• Establecer la asociación entre la resolución de problemas matemáticos y el logro de aprendizaje en alumnos del 2do. Secundaria de la Institución Educativa N° 60743-Enry Herve Linares Soto Belén, 2015			resolver el problema. 4.3. Con el resultado obtenido y los pasos seguidos planteas otros problemas	**Técnicas e Instrumentos** **Técnicas** La técnica que se empleará en la recolección de datos será la encuesta para la variable independiente: Resolución de problemas matemáticos y para la variable dependiente: Logros de aprendizaje será el análisis documental. **Instrumentos** El instrumento de recolección de datos para la variable Independiente será el cuestionario el que será sometido a prueba de validez y confiabilidad antes de su aplicación. La variable Dependiente será el Acta de Evaluación. **Procedimientos para la Recolección de Datos.** Los pasos que se seguirán para la recolección de datos serán ✓ Se explicará la naturaleza del Proyecto a los estudiantes involucrados de la I.E.P.S. N° 60743 ✓ Se solicitará autorización a la Dirección de la de la I.E.P. N° 60743 ✓ Se diseñará y elaborará la prueba de Pre – Test y Post – Test. ✓ Se diseñarán y elaborarán las estrategias para aplicar el enfoque problémico. ✓ Se aplicará la prueba de Pre – Test para evaluar los aprendizajes que se generen en el área de Matemática. ✓ Se ejecutará la aplicación del enfoque problémico. ✓ Se aplicará la prueba de Post – Test para evaluar para evaluar los aprendizajes que se generen en el área de Matemática. ✓ Se sistematizará y procesará los resultados obtenidos. ✓ Se analizará e interpretará los resultados obtenidos en función a las hipótesis de estudio. ✓ Se elaborará el informe respectivo de acuerdo a las normas institucionales.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS	NUNCA	A VECES	SIEMPRE

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN GESTIÓN Y DOCENCIA EDUCATIVA

TESIS

"RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS Y LOGROS DE APRENDIZAJE EN ALUMNOS DEL 2DO. SECUNDARIA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 60743 ENRY HERVE LINARES SOTO-BELÉN, 2015" ANEXO Nº 02 TÉCNICA DOCUMENTAL

CUESTIONARIO

CÓDIGO: ----------

I. PRESENTACIÓN

El presente cuestionario tiene como propósito obtener información sobre la "RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS Y LOGROS DE APRENDIZAJE EN ALUMNOS DEL 2DO. SECUNDARIA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 60743 ENRY HERVE LINARES SOTO-BELEN, 2015" en tal sentido le solicitamos su colaboración, respondiendo a cada una de las preguntas del cuestionario. El estudio servirá para elaborar la tesis conducente a la obtención del Grado Académico de Magister en Gestión y Docencia Educativa.

II. DATOS GENERALES DEL ESTUDIANTE:

1. INSTITUCIÓN EDUCATIVA: ……
2. GRADO: ……..……..……..
3. SECCIÓN: ……..…….
4. ÁREA: ……..
5. ESTUDIANTE: ……..
6. DÍA: …… 7. HORA: ……..…

III. INSTRUCCIONES:

- ✓ Lee detenidamente los problemas planteados y resuelve utilizando los pasos que consideres adecuado.
- ✓ La información que nos proporcione será manejada con la más estricta confidencialidad.

Muchas Gracias

1. COMPRENDER EL PROBLEMA			
1.1. Lees atentamente y despacio el enunciado del problema			
1.2. Señalas los datos conocidos del problema			
1.3. Indicas las incógnitas a resolver			
1.4. Tratas de encontrar la relación entre los datos y las incógnitas.			
1.5. Haces un esquema del problema			
2. TRAZAR UN PLAN PARA RESOLVER EL PROBLEMA			
2.1. Relacionas el problema con otros conocidos			
2.2. Planteas el problema de otra forma			
2.3. Te imaginas un problema parecido pero más sencillo			
2.4. Haces el plan para resolver el problema utilizando todos los datos.			
3. DESARROLLAMOS EL PLAN			
3.1. Antes de desarrollar el plan lo revisas para ver si está correcto.			
3.2. Desarrollar el plan siguiendo los pasos			
3.3. Acompañas cada operación matemática con una explicación manifestando lo que haces y para que lo haces.			
3.4. Compruebas cada uno de los pasos al desarrollar el plan			
3.5. Cuando encuentras dificultades en la resolución del problema, pruebas de nuevo			
4. COMPROBAR LOS RESULTADOS.			
4.1. Lees de nuevo el enunciado y verificas las incógnitas			
4.2. Empleas otras formas para resolver el problema			
4.3. Con el resultado obtenido y los pasos seguidos plantea otros problemas.			
TOTAL			

LOGROS DE APRENDIZAJE EN MATEMATICAS

I. DATOS GENERALES DEL ESTUDIANTE:

1.INSTITUCIÓN EDUCATIVA: …….
2.GRADO: ……..……..……..
3.SECCIÓN: …….…….
4.ÁREA: ……..
5.ESTUDIANTE: ……..
6.DÍA: …… 7. HORA: ……..…

II. CONTENIDO

Nº	LOGROS DE APRENDIZAJE																			
	MEDIO						ALTO				BAJO									
01	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
02																				
03																				
04																				
05																				
06																				
07																				
08																				
09																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				
18																				
19																				
20																				
21																				
22																				
23																				
24																				
25																				
26																				
27																				
28																				
29																				
30																				
31																				
32																				
33																				
34																				
35																				
36																				

Anexo N° 3 Instrumento de recolección de datos: Logros de Aprendizaje

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

ACTA CONSOLIDADA DE EVALUACIÓN INTEGRAL DEL NIVEL DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EBR - 2015

Los resultados de aprendizaje de cada grado y sección se reportan en el Acta Final que se encuentra en el Sistema de Información de Apoyo a la Gestión de la Institución Educativa - SIAGIE, disponible en http://siagie.minedu.gob.pe. Este formulario TIENE VALOR OFICIAL.

Datos de la Instancia de Gestión Educativa Descentralizada (UGEL) (1)		Datos de la Institución Educativa o Programa Educativo				Periodo Lectivo	Inicio	09/03/2015	Fin	18/12/2015	Ubicación Geográfica	
Código	1 6 0 0 0 1	Número y/o Nombre	60743 ENRY HERVE LINARES SOTO			Áreas y Talleres Curriculares					Dpto.	LORETO
Nombre de UGEL	UGEL Maynas	Código Modular	1 5 6 3 2 3 8			Áreas			Talleres		Prov.	MAYNAS
		Resolución de creación Nº	000366-07-03-2012								Dist.	BELEN
		Modalidad (3)	EBR	Grado (5)	2	Sección (6)	A				Centro Poblado	
		Gestión (4)	P			Turno (7)	T				BELEN	

Nº Orden	DNI / Código del Estudiante (2)	Apellidos y Nombres (Orden Alfabético)	Sexo	A Matemática	B Comunicación	C Inglés	D Arte	E Ciencia, Tecnología y Ambiente	F Educación Ciudadanía y Cultura	G Persona, Familia y Relaciones Humanas	H Educación Física	I Educación Religiosa	J Ciencia, Tecnología y Ambiente	K Educación para el Trabajo	L Especialidad Ocupacional (15)	M	N	O	P	Nº Áreas/Talleres Desaprobados (8)(9)	Comportamiento	Situación Final (9)	Motivo de Retiro (10)	Observaciones (14)
1	DNI 75687561	AHUANARI FLORES, Lucio Alberto	H	10	08	12	11	11	12	11	13	12	11	11						2	B	RR		
2	DNI 72664998	AJON AREVALO, Laura Dominica	M	10	13	11	14	11	13	12	13	12	11	12						1	A	RR		
3	DNI 74160033	ARIMUYA VALLES, Julio Piero	H	10	11	10	12	08	11	10	12	12	11	11						4	A	D		
4	DNI 61211136	ARIRAMA CARIHUA, Diana Florella	M	11	11	12	13	12	12	12	14	11	11	11						0	A	A		
5	DNI 61101667	BABILONIA MENDOZA, Angelo Scott	H	11	12	14	12	08	14	13	12	14	14	11						1	B	RR		
6	DNI 77450905	CANAQUIRI ANGULO, Damaris	M	11	14	13	14	14	13	14	13	14	14	11						0	A	A		
7	DNI 73486303	CHUQUIVAL ROBALINO, Donit Ahilton	H	13	14	13	13	15	14	15	13	14	16	11						0	A	A		
8	DNI 62270608	COQUINCHE MOZOMBITE, Lizeth	M	10	11	12	13	14	11	12	11	12	12	13						1	A	RR		
9	DNI 75968292	CORDOVA MANIHUARI, Jose Chalo	H	11	14	12	16	13	12	15	14	13	14	14						0	B	A		
10	DNI 76828367	DE JESUS DAVILA, Rubiela Johanny	M	10	11	11	12	07	10	12	11	11	11	10						4	A	D		
11	DNI 76875279	DIAZ CRUZ, Edgar Joselito	H	14	15	14	15	16	14	15	14	14	15	11						0	B	A		
12	DNI 72661615	IÑAPI CHILICAHUA, Cristian Andres	H	10	11	10	11	10	10	11	13	11	11	12						4	B	D		
13	DNI 74167524	MONTESINOS GOMEZ, Luis Anderson	H	14	11	12	12	09	11	11	12	15	13	13						1	A	RR		
14	1203988445855 8	MURRIETA AREVALO, Sixto Omar	H	10	13	13	13	12	11	13	13	13	13	11						2	A	RR		14-1ª-PFRRHH NP
15	DNI 61187322 6	PEZO SALDAÑA, Nay Nicolle	M	10	12	12	13	10	11	11	14	12	11	13						2	A	RR		
16	DNI 61173495 1	TUESTA LANCHA, Betzabet Clemdy	M	11	12	11	09	14	11	12	13	12	12	12						1	A	RR		
17	00206080008 7	VALLES VELA, Camila	M	10	11	11	12	07	10	11	11	12	12	10						5	A	D		14-1ª-ETRA NP
18	DNI 77495559 7	VASQUEZ CURINUQUI, Sandra Jiovana	M	10	11	10	13	07	12	13	15	13	12	12						3	B	RR		
19																								
20																								
21																								

(1) Anotar los datos de la Instancia de Gestión Educativa UGEL
(2) Anotar Código del Estudiante únicamente si el estudiante no tiene DNI.
(3) Modalidad : (EBR) Educación Básica Regular (EBE) Educación Básica Especial, (EAD) Educación a Distancia
(4) Gestión : (P) Público (PR) Privado
(5) Grado : Colocar los números: 1, 2, 3 ,4, 5
(6) Sección : A,B,C,D... Colocar "-" si es sección única
(7) Turno : (M) Mañana (T) Tarde
(8) Nº Areas/Tall. Desaprob. : Se refiere a la cantidad de áreas/talleres desaprobados en el año.
(9) Situación Final : (A) Aprobado (D) Desaprobado (R) Retirado (T) Trasladado (F) Fallecido, (RR) Requiere Recuperación Pedagógica,(AE)Adelanto de Evaluación, (PP) Postergación de Evaluación.

(10) Motivo del Retiro : (EC) Situación Económica, (AG) Apoyo a labores agrícolas (TR) Trabajo Infantil, (VI) Violencia, (EN) Enfermedad, (AD) Adición, (OT) Otro (especificar en columna Observaciones)
(11) Ubicación : Se refiere a Evaluación de Ubicación
(12) Est. Independ. : Se refiere a Evaluación de Estudios Independientes, sólo para IIEE autorizadas.
(13) Otra : Otro tipo de evaluación. Escribir nombre de la eval, y marcar X al lado derecho.
(14) Observaciones : Colocar motivo del adelanto o postergación, resoluciones directorales. En caso de Actas de recuperación "Área Pendiente de subsanación".
(15) Especial. Ocupacional : Colocar el Código de especialidad ocupacional (15) de acuerdo a la Tabla 1 elaborada por el director(a).

Evaluación Integral (X)	
Final	X
Recuperación	
Adelanto	
Postergación	
Ubicación (11)	
Est. Independ (12)	
Otra (13)	

TABLA 1

Código(15)	Especialidad Ocupacional - Módulo