



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA
ESCUELA DE POST GRADO**

**MAESTRIA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA E INVESTIGACIÓN
UNIVERSITARIA**

TESIS

**“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.P. N° 61004,
IQUITOS, 2014”**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAGISTER DOCENCIA E
INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA**

PRESENTADO POR : Keither REÁTEGUI MACEDO
 Roger AQUITUARI MANUYAMA

ASESOR : Mgr. EDGAR REÁTEGUI NORIEGA

IQUITOS – PERÚ

2014

TESIS
**“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.P. N° 61004,
IQUITOS, 2014”**

GRADUANDOS : Keither REÁTEGUI MACEDO
Roger AQUITUARI MANUYAMA

SECCIÓN : MAESTRÍA

MENCIÓN : *DOCENCIA E INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA*

MIEMBROS DEL JURADO

Dr. LUIS RONALD RUCOBA DEL CASTILLO
PRESIDENTE DEL JURADO

Dr. FREDDY ABEL AREVALO VARGAS
MIEMBRO DEL JURADO

Mgr. ENRIQUE PINEDO MEZA
MIEMBRO DEL JURADO

Mgr. EDGAR REÁTEGUI NORIEGA
ASESOR

Noviembre – 2014
Iquitos - Perú

DEDICATORIA

*A la memoria de mi querida madre
Petronila (+).*

*A mi Padre José y hermanos con
cariño.*

*A mi Esposa Luz e hija Jocelyn
por el afecto, comprensión y
apoyo constante en el logro de mis
propósitos personales y
profesionales.*

ROGER

DEDICATORIA

*A mi Padre Samuel, mi Madre
Zoila Rosa y hermanos con cariño.*

*A mi Esposa Bady Yandira e hija
Kehisy Dayana por el afecto,
comprensión y apoyo constante en
el logro de mis propósitos
personales y profesionales.*

KEITHER

Agradecimiento:

Expresamos nuestra gratitud y agradecimiento a los maestros de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana por habernos permitido ampliar y profundizar nuestras convicciones profesionales.

INDICE DE CONTENIDO

| | Pág. |
|------------------------------------------------------------------------------------|------|
| DEDICATORIA..... | iii |
| AGRADECIMIENTO..... | iv |
| ÍNDICE DE CONTENIDO..... | v |
| ÍNDICE DE CUADROS..... | viii |
| ÍNDICE DE GRÁFICOS..... | x |
| RESUMEN..... | xi |
| | |
| CAPÍTULO I..... | 01 |
| INTRODUCCIÓN..... | 01 |
| CAPÍTULO II..... | 04 |
| Antecedentes..... | 04 |
| 2.1. Investigaciones Relacionadas al Estudio..... | 04 |
| 2.2. Marco Teórico..... | 10 |
| 2.2.1. Enfoque problémico..... | 10 |
| 2.2.1.1. Surgimiento del enfoque problémico..... | 10 |
| 2.2.1.2. Definición de enseñanza problémica..... | 12 |
| 2.2.1.3. ¿Qué es un problema?..... | 13 |
| 2.2.1.4. Fundamentación teórica de la enseñanza problémica..... | 15 |
| 2.2.1.5. Funciones y principios de la enseñanza problémica..... | 16 |
| 2.2.1.6. Clasificación de los métodos problémicos..... | 17 |
| 2.2.1.7. Categorías de la enseñanza problémica..... | 19 |
| 2.2.1.8. Enfoque centrado en la resolución de problemas..... | 24 |
| 2.2.1.9. Rasgos principales del enfoque centrado en la resolución de problemas.... | 25 |
| 2.2.1.10. ¿Cómo enseñar matemática resolviendo situaciones problemáticas?..... | 26 |
| 2.2.1.11. Fases de la resolución de problemas..... | 27 |
| 2.2.2. Rendimiento Académico en el área de Matemática..... | 29 |
| 2.2.2.1. Definiciones acerca del rendimiento académico..... | 29 |

| | |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.2.2.2. Características del rendimiento académico..... | 30 |
| 2.2.2.3. El Rendimiento Académico en el Perú..... | 31 |
| 2.2.2.4. Rendimiento Académico en Matemática..... | 31 |
| 2.3. Marco Conceptual..... | 32 |
| 2.4. Objetivos..... | 33 |
| 2.4.1. General..... | 33 |
| 2.4.2. Específicos..... | 33 |
| 2.5. Hipótesis..... | 33 |
| 2.5.1. General..... | 33 |
| 2.5.2. Derivadas..... | 34 |
| 2. 6. Variables..... | 34 |
| 2.6.1. Identificación de las Variables..... | 33 |
| 2.6.2. Conceptualización de las Variables..... | 33 |
| 2.6.3. Definición Operacional de las Variables..... | 34 |
| 2.7. Indicadores e índices..... | 35 |
| CAPÍTULO III..... | 37 |
| Metodología..... | 37 |
| 3.1. Tipo de investigación..... | 37 |
| 3.2. Diseño de la investigación..... | 37 |
| 3.3. Población y muestra..... | 38 |
| 3.3.1. Población..... | 38 |
| 3.3.2. Muestra..... | 38 |
| 3.4. Procedimientos, técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 39 |
| 3.4.1. Procedimientos de recolección de datos..... | 39 |
| 3.4.2. Técnicas de recolección de datos..... | 39 |
| 3.4.3. Instrumentos de recolección de datos..... | 39 |
| 3.5. Procesamientos de la información..... | 39 |
| CAPÍTULO IV..... | 40 |
| RESULTADOS..... | 40 |
| 4.1. ANÁLISIS UNIVARIADO..... | 40 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.1.1. Diagnóstico de la prueba de pre test en el Grupo control y Grupo experimental antes de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5 ^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014..... | 40 |
| 4.1.2. Diagnóstico de la prueba de post test en el Grupo control y Grupo experimental después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5 ^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014..... | 45 |
| 4.1.3. Comparativo de la prueba de pre test y post test en el Grupo control y grupo experimental antes y después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5 ^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014..... | 51 |
| 4.2. ANÁLISIS BIVARIADO..... | 53 |
| 4.2.1. Diagnóstico de la prueba de pre test y post test en el Grupo control y Grupo experimental sobre la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5 ^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.... | 53 |
| 4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS..... | 54 |
| CAPÍTULO V..... | 60 |
| DISCUSIÓN | 60 |
| CAPÍTULO VI | 62 |
| CONCLUSIONES | 62 |
| CAPÍTULO VII..... | 63 |
| RECOMENDACIONES..... | 63 |
| CAPÍTULO VIII..... | 64 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 64 |
| ANEXOS | 67 |
| • Anexo 01: Matriz de consistencia..... | 67 |
| • Anexo 02: Instrumentos de Recolección de Datos | 73 |
| • Anexo 03: Cálculo del Coeficiente de Confiabilidad..... | 76 |

ÍNDICE DE CUADROS

| N° | TITULO | Pág. |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 01. | Distribución de Valores de la prueba de pre test en el Grupo control antes de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5 ^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014 | 40 |
| 02. | Distribución de Valores de la prueba de pre test en el Grupo experimental antes de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5 ^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014. | 42 |
| 03. | Distribución de Valores comparativos de la prueba de pre test en el Grupo control y grupo experimental antes de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5 ^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014 | 43 |
| 04. | Distribución de Valores de la prueba de post test en el Grupo control después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5 ^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014 | 45 |
| 05. | Distribución de Valores de la prueba de post test en el Grupo experimental después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5 ^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014 | 47 |
| 06. | Distribución de Valores comparativos de la prueba de post test en el Grupo control y grupo experimental después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5 ^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014 | 49 |
| 07. | Distribución de Valores comparativos de la prueba de pre test y post test en el Grupo control y grupo experimental antes y después de la aplicación | 51 |

del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014

08. Resultados de la prueba para las medidas de tendencia central y dispersión respecto del pre test y pos test del Grupo control y experimental sobre la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014 54

ÍNDICE DE GRÁFICOS

| N° | TITULO | Pág. |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 01. | Distribución de Valores de la prueba de pre test en el Grupo control antes de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5 ^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014. | 41 |
| 02. | Distribución de Valores de la prueba de pre test en el Grupo experimental antes de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5 ^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014 | 42 |
| 03. | Distribución de Valores comparativos de la prueba de pre test en el Grupo control y grupo experimental antes de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5 ^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014 | 43 |
| 04. | Distribución de Valores de la prueba de post test en el Grupo control después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5 ^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014 | 46 |
| 05. | Distribución de Valores de la prueba de post test en el Grupo experimental después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5 ^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014 | 48 |
| 06. | Distribución de Valores comparativos de la prueba de post test en el Grupo control y grupo experimental después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5 ^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014 | 49 |
| 07. | Distribución de Valores comparativos de la prueba de pre test y post test en el Grupo control y grupo experimental antes y después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5 ^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014 | 52 |

**“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.P. N° 61004,
IQUITOS, 2014”**

Autores: KEITHER REÁTEGUI MACEDO
ROGER AQUITUARI MANUYAMA

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue: Comprobar la efectividad del enfoque problémico en la mejora del rendimiento académico en el área de matemática en alumnos del 5to grado de secundaria de la IEP N° 61004, Iquitos 2014.

La investigación fue de tipo descriptivo correlacional, el diseño fue investigación experimental de tipo cuasi experimental de pre prueba, post prueba y grupos intactos.

La población la conformó 120 estudiantes de 5^{to} grado de secundaria del turno mañana y tarde de la IEP Nro. 61004 y la muestra la conformó 25 estudiantes de 5^{to} “C” para el grupo experimental y 25 estudiantes de 5^{to} “D” para el grupo control ambos del turno de la tarde; los que fueron seleccionados en forma no aleatoria por conveniencia.

La técnica que se empleó en la recolección de datos fue la encuesta y el instrumento fue el cuestionario.

El análisis e interpretación de los datos se efectuó empleando la estadística descriptiva: Frecuencia, Promedio (\bar{x}) y porcentaje y la estadística inferencial paramétrica t de Student con $\alpha = 0.01$ y nivel de confianza 99 %.

Los resultados se presentan en tablas y gráficos.

Se demostró que la aplicación del enfoque problémico mejoró el rendimiento académico de Matemática en los estudiantes de 5^{to} de secundaria del grupo experimental de la de la IEP N° 61004, Iquitos 2014, al obtener $t_c = 4.6742$, $t_t = 2.4098$, con $gl = 48$, $\alpha = 0.01$.

Palabras Claves: Enfoque problémico. Rendimiento académico. Matemática.

“EFFECTIVENESS OF FOCUS ON IMPROVING THE ACADEMIC PERFORMANCE IN
THE AREA OF MATHEMATICS IN THE 5TH GRADE STUDENTS OF SECONDARY IEP
No. 61004, IQUITOS, 2014”

Authors: KEITHER REATEGUI MACEDO.
ROGER AQUITUARI MANUYAMA.

ABSTRACT

The objective of the research was: Check the effectiveness of focus problem in improving academic performance in the area of mathematics 5th graders in junior high IEP No. 61004, 2014 Iquitos.

The research was descriptive correlational, experimental research design was quasi-experimental pretest, posttest and intact groups.

The settled population 120 5th graders from junior high morning and afternoon shifts of N° IEP. 61004 and shows the students formed 25 5th "C" for the experimental group and 25 students 5th "D" for the control group both the afternoon shift; which were selected for convenience in a non-random manner.

The technique used in data collection was the survey instrument was the questionnaire. The analysis and interpretation of the data was performed using descriptive statistics: frequency, average (ξ) and percentage and inferential statistical parametric Student t test with $\alpha = 0.01$ and 99% confidence level.

The results are presented in tables and graphs.

It was demonstrated that the application of focus problem improved academic performance of students in Mathematics Secondary 5th experimental group of IEP No. 61004, Iquitos 2014 to obtain $t_c = 4.6742$, $t_t = 2.4098$ with $df = 48$, $\alpha = 0.01$.

Keywords: problem-oriented approach. Academic performance. Math.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Desde una perspectiva histórica la resolución de problemas ha sido siempre el motor que ha impulsado el desarrollo de la matemática.

La compleja evolución de la historia de esta ciencia muestra que el conocimiento matemático fue construido como respuesta a preguntas que fueron transformadas en muchos problemas provenientes de diferentes orígenes y contextos; tales como problemas de orden práctico, problemas vinculados a otras ciencias y también problemas de investigación internos a la propia matemática. De este modo se puede decir que la actividad de resolución de problemas ha sido el centro de la elaboración del conocimiento matemático generando la convicción de que “hacer matemática es resolver problemas”.

Ahora bien, según los informes PISA¹, nuestro país no mejora, Perú cayó tres posiciones en el ranking global del informe PISA 2012 respecto al de 2009, y se encuentra en el último lugar a nivel de Latinoamérica, según datos obtenidos por el portal Infobae.

En la región, en matemáticas, nuestro país se encuentra en el lugar 65, con un puntaje de 368, de un estándar promedio de 494 puntos, de acuerdo a la OCDE. En ese ámbito, Chile ocupa el puesto 51, con un puntaje de 423, el mejor posicionado de América Latina. Le sigue México, Uruguay, Costa Rica, Brasil, Argentina, Colombia y finalmente Perú. El país sureño también lidera las listas en los ámbitos de comprensión lectora y ciencias. En esas áreas, el Perú también se encuentra en el puesto 65, con 384 y 373 puntos, respectivamente.

En tal sentido, el enfoque problémico para la enseñanza de la Matemática va a cubrir una necesidad cognitiva ya que se pondrá énfasis en los componentes de área: número, relaciones y funciones; geometría y medida; estadística y probabilidad; todos apuntando a mejorar el rendimiento académico en esta área.

Ante esta situación planteamos los siguientes problemas de investigación:

¹ Informe PISA – 2012

Problema General.

- ¿Cuál es la efectividad del enfoque problémico en la mejora del rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del 5to grado de secundaria de la IEP N° 61004 – 2014?

Problemas Específicos.

- ¿Cuál es nivel de rendimiento académico en el área de matemática que tienen los estudiantes del 5to grado de secundaria de la IEP N° 61004, del grupo experimental y control antes de la aplicación del enfoque problémico?
- ¿Cuál es el nivel de rendimiento académico en el área de matemática que tienen los estudiantes del 5to grado de secundaria de la IEP N° 61004, del grupo experimental después de la aplicación del enfoque problémico?
- ¿Cuál es la diferencia del rendimiento académico en el grupo experimental y control antes y después de la aplicación del enfoque problémico de los estudiantes del 5to grado de secundaria de la IEP N° 61004, Iquitos, 2014?

El enfoque de resolución de problemas orienta la actividad matemática en la escuela de tal manera que le permite al estudiante situarse en contextos pedagógicos para crear, recrear e investigar y resolver situaciones problemáticas esto involucra probar diversos caminos de resolución, analizar estrategias y formas de representación, sistematizar y dar cuenta de los nuevos conocimientos, entre otros. Para que los estudiantes desarrollen sus aprendizajes, es preciso enfrentarlos a situaciones desafiantes a partir de condiciones problemáticas de sus contextos, esto conlleva a reconocer que los estudiantes en estas actividades construyan y den un sentido funcional a sus aprendizajes y con ella se moviliza aspectos actitudinales y valorativos. Este planteamiento es coherente con los requerimientos que demanda la sociedad, el desarrollar ciudadanos críticos, creativos y emprendedores. Resolver problemas entonces se convierte en una vía potente y eficaz para desarrollar competencias, capacidades, actitudes y valores hacia la matemática, lo que permite que todos y cada uno de los estudiantes se sientan capaces de resolver situaciones problemáticas y de aprender matemática, considerándola útil y con sentido para la vida.

La investigación se justifica en el sentido de que el área de Matemática se orienta a desarrollar el pensamiento matemático y el razonamiento lógico del estudiante, desde los

primeros grados, con la finalidad que vaya desarrollando las capacidades que requiere para plantear y resolver con actitud analítica los problemas de su contexto y de la realidad².

Por lo que se pretende el siguiente objetivo: Comprobar la efectividad del enfoque problémico en la mejora del rendimiento académico en el área de matemática en estudiantes del 5to grado de secundaria de la IEP N° 61004, Iquitos 2014.

La investigación fue importante: En lo teórico por que brindó información teórica organizada y sistematizada sobre el enfoque problémico y el rendimiento académico en el área de matemática. En lo metodológico porque proporcionó la forma de operacionalizar las variables en estudio. En lo práctico porque permite promover eventos de capacitación sobre la estrategia didáctica: Enfoque problémico dirigido a los docentes para llevar a cabo un proceso de enseñanza de calidad y, en lo social porque los beneficiarios del estudio son los estudiantes quienes mejorarán su rendimiento académico.

² MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular. Perú, 2008, p. 316

CAPÍTULO II

Antecedentes

2.1. Investigaciones Relacionadas al Estudio

A. NIVEL INTERNACIONAL.

MONDEJAR, Juan Jesús (2005)³ en la investigación “Una alternativa metodológica para la enseñanza de la física con enfoque problémico, en la Escuela Secundaria Básica”, empleó la investigación de tipo cuasi experimental en la que llegó a las siguientes conclusiones:

- Las potencialidades de la Física como disciplina eminentemente experimental en la secundaria básica, permite realizar una adecuación de la teoría de la enseñanza problémica y realizar adecuaciones sobre todo en lo relativo a sus métodos de enseñanza, en correspondencia con el actual modelo de profesor general integral.
- El estudio de las principales contradicciones de la ciencia Física permitió determinar un conjunto de elementos contradictorios dialécticos para estructurar la concepción problémica en la enseñanza de la Física de la escuela secundaria básica.
- La alternativa metodológica, basada fundamentalmente en la aplicación de las categorías y de los métodos problémicos en la enseñanza de la Física de secundaria básica se expresa en las diferentes formas de organización del proceso de enseñanza – aprendizaje, a partir de la modelación de las etapas de actuación cognoscitiva de los estudiantes.
- La aplicación de la alternativa metodológica en las unidades seleccionadas corroboró la hipótesis planteada ya que permitió constatar el desarrollo gradual de algunas dimensiones de la creatividad, tales como, tenacidad, independencia, motivación y flexibilidad y estos resultados poseen correspondencia con los obtenidos en las evaluaciones realizadas observando que los de mayor calidad se aprecian a largo plazo y no de manera inmediata.
- La aplicación de la enseñanza problémica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en la escuela secundaria básica cubana, permite elevar a planos superiores el desarrollo de cualidades creativas en los estudiantes, si se considera la correspondencia entre la lógica de la ciencia y la lógica del contenido de la disciplina, de manera que permite acercar la enseñanza a la investigación científica y

³ MONDEJAR, Juan Jesús: “Una Alternativa Metodológica para la Enseñanza de la Física con Enfoque Problemático, en la Escuela Secundaria Básica”, Matanzas Cuba, 2005, p. 114 – 115

proporcionar vías para solucionar problemas docentes, contribuyendo a la asimilación consciente, por parte de los estudiantes, de los contenidos de la disciplina en su propia dinámica.

- Los profesores generales integrales que aplicaron la alternativa metodológica sobre la base de la enseñanza problémica, desarrollaron procedimientos de actuación profesional, que permitieron ofrecer la asignatura con mayor preparación de los contenidos, con un trabajo metodológico cualitativamente superior.
- En general, se logró un aprendizaje más consciente, y se reveló que los estudiantes buscaron vías para lograr obtener un fin, ofrecer soluciones a problemas de manera diferente a lo común, ofrecer interpretaciones diferentes a la solución de un problema, exponer ideas, conjeturas, hipótesis, entre otras cualidades del pensamiento científico, con un mínimo de ayuda, como muestra del desarrollo del pensamiento lógico.
- Se manifestó un estado de alta significación en el estudio, valoración alta de la obtención del resultado que busca, implicación con la solución del problema, dedicación de considerable tiempo en su solución, exploración de conocimientos dados con anterioridad.
- Los resultados obtenidos con la aplicación práctica de la alternativa metodológica evidenciaron ascensos graduales en el nivel de satisfacción de los profesores por el trabajo metodológico y en el nivel de satisfacción de los estudiantes por las clases de Física en el noveno grado de la escuela secundaria básica.

CARDONA, Manuel Antonio (2007)⁴ en la investigación “Desarrollo del pensamiento algebraico en alumnos de octavo grado del CIIE a través de la 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 que los alumnos lograron:
 - ✓ Traducir expresiones verbales al lenguaje algebraico
 - ✓ Expresar relaciones numéricas usando el lenguaje algebraico.
 - ✓ Reconocer, describir y generalizar patrones numéricos.

⁴ 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

- ✓ 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 sí 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. Los conceptos algebraicos se desarrollaron por necesidad y no por un fin en sí mismos. Cada equipo alcanzó un nivel de dominio de cada habilidad según sus capacidades internas.

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:

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

- 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.
- 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.

B. NIVEL NACIONAL.

ASTOLA, Paola et. al (2012)⁶ 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.

⁶ 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.

- En el momento 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.

C. NIVEL REGIONAL

IRIGOIN, Luis Benjamín (2011)⁷, 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 $\chi_c^2 = 31 \neq \chi_t^2 = 9.48$, $gl = 4$, $\alpha = 0.05\%$.

⁷ 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.

2.2. Marco Teórico

2.2.1. Enfoque Problémico

2.2.1.1. Surgimiento de la enseñanza problémica

La enseñanza problémica no surge en la actualidad, sus raíces provienen de los primeros intentos por enseñar a pensar desde siglos anteriores. Lorenz; Nápoles; Infantes; Rivero & Ramírez (2004), señalan que Sócrates utilizó con sus pupilos un método al que él denominó mayéutico, en el que está presente la activación de los conocimientos en los estudiantes durante el proceso enseñanza y aprendizaje.

Dichos autores hacen referencia a que en el transcurrir del tiempo, otros pedagogos continuaron con 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 los estudiantes cierto grado de problemicidad. Se puede citar en este sentido al pedagogo sueco J. E. Pestalozzi, que su obra se encaminó a activar el proceso de enseñanza mediante la observación, generalización y las conclusiones personales para desarrollar el pensamiento de los educandos.

Lorenz & otros (2004)⁸, señalan que con lo anterior se evidencia un rechazo a la enseñanza mecánica y se 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 (la mecánica) no se promueve el aprendizaje consciente, el estudiante no es protagónico, se provoca la repetición puramente memorística y sin análisis previo y concienzudo, por lo 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 de enseñanza y aprendizaje.

Son significativos los esfuerzos hechos en América, en este caso es importante señalar los trabajos realizados por Dewey (1909), citado por Lorenz & otros (2004), encaminados a propiciar y favorecer las formas de pensar pero tuvo sus limitaciones en lo filosófico, psicológico y pedagógico, por lo que era un proceso incompleto.

Una concepción, con fundamento psicológico, la desarrolló Bruner (s.f.), citado por Lorenz & otros (2004), y que refiere a cuatro aspectos básicos:

1. La significación de la estructura del conocimiento en la organización de la enseñanza.

⁸ LORENZ, A., NÁPOLES, C., INFANTES, Q., RIVERO, R. y RAMÍREZ V. (2004). *Algunas consideraciones teóricas acerca de la Enseñanza Problémica*.

2. La preparación del estudiante para el aprendizaje.
3. El pensamiento intuitivo como fundamento para el desarrollo de la actividad intelectual.
4. La motivación para el aprendizaje en la sociedad contemporánea.

De igual modo, Lorenz & otros (2004), reportan que, algunos autores sitúan el surgimiento de la enseñanza problémica, en la década del 50. En este período, se publicó una serie de trabajos en los que se observan esfuerzos para que la actividad de la enseñanza y aprendizaje tuviera un carácter más creador e independiente, y para que, además, en las circunstancias en que fuera recomendable y necesario contara con un carácter más activo y problémico.

En este sentido es importante no pasar por alto los estudios y obra de Majmutov (1983), citado por Lorenz & otros, (2004), conocida como su obra de la enseñanza problémica, aquí este autor hace un exhausto análisis de la enseñanza problémica, en el mundo de la pedagogía se le considera como un clásico de este tipo de enseñanza. También menciona a dos cubanos, Aguayo y Amores (1959), que en su obra: *Pedagogía para escuela y colegios normales*, dedicaron un capítulo al método de problemas y expresaron en una de sus partes que el pensamiento surge siempre de una situación problémica.

De igual manera se puede señalar los aportes realizados en España por Campanario & Moya (1999)⁹, quienes enfatizan que en el área de ciencias, el origen próximo de este enfoque se encuentra en la percepción de que gran parte de los conocimientos que tenían que aprender los estudiantes de medicina, eran irrelevantes para su futuro desempeño profesional. La búsqueda de alternativas más prácticas desembocó en el aprendizaje a partir de problemas. Según Schmidt (1995), citado por Campanario & Moya (1999), menciona que la propia dinámica interna de esta estrategia fomenta el aprendizaje autorregulado. Así, durante el análisis inicial del problema, el estudiante debe crear un modelo mental relativo a la situación que se describe en el enunciado.

En otro orden de ideas, aparentemente este enfoque puede tener ciertos rasgos superficiales comunes con el aprendizaje por descubrimiento, pero, son más las diferencias que las semejanzas. Tal vez la diferencia más notable sea que con este método no se espera que el alumno descubra por sí mismo los conocimientos científicos. Más bien, la selección y

⁹ CAMPANARIO, J. y MOYA, A. (1999). *¿Cómo enseñar ciencia? Principales Tendencias y propuestas, en Enseñanza de las Ciencias.*

sucesión de problemas le orienta para que aprenda, a partir de fuentes diversas, los contenidos que se estiman relevantes en una disciplina dada (Campanario & Moya 1999). Es interesante notar que en Cuba, desde 1960 hasta la fecha ha habido muchos pedagogos que se han dedicado al estudio de la Enseñanza Problémica 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).

2.2.1.2. Definición de enseñanza problémica.

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

Majmutov (1983), citado por Lorenz & otros (2004), la define como la actividad del maestro encaminada a la creación de un sistema de situaciones problémicas, 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)¹⁰ 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

¹⁰ GUANCHE, A. (1997). *La Enseñanza problémica de las Ciencias Naturales*. Revista Iberoamericana de Educación. [Revista en línea] (ISSN: 1681- 5653)

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.

2.2.1.3. ¿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.)¹¹ 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.

¹¹ JESSUP. M. (s.f.). *Resolución de problemas y enseñanza de las ciencias naturales*. Universidad Pedagógica Nacional, Colombia

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 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 problémica

2.2.1.4. Fundamentación Teórica de la Enseñanza Problémica

Lorenz & otros (2004), señalan que la fundamentación teórica de la enseñanza problémica descansa en sus bases metodológicas, psicológicas y pedagógicas. Con relación a su base metodológica se puede señalar que radica en la teoría del conocimiento, lo que se fundamenta en las contradicciones que los estudiantes deben resolver, como fuerzas motrices en el aprendizaje.

Así mismo reseñan los autores señalados, que 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 estudiantes.

En este orden de ideas, señalan Lorenz & otros (2004) en cuanto a la categoría contradicción, que ésta 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.

De igual modo, su base psicológica se fundamenta en la concepción sobre la naturaleza social de la actividad del ser humano y en los procesos productivos del pensamiento creador. El pensamiento productivo, a diferencia del pensamiento reproductivo, se caracteriza por la capacidad del ser humano para apropiarse de lo nuevo, de lo 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 (Lorenz & otros, 2004).

Finalmente, su base pedagógica, mencionan estos autores, 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 estudiantes, por ser este un objetivo fundamental de la enseñanza problémica y constituir a la vez un principio de la pedagogía.

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 de inter aprendizaje, el que debe organizar de manera activa y creadora las actividades del estudiante para producir desarrollo.

Se concluye de esta manera algunas consideraciones de la fundamentación teórica de esta estrategia, a continuación se abordará lo referente a las funciones y principios de esta metodología de enseñanza para la Matemática.

2.2.1.5. Funciones y Principios de la Enseñanza Problémica

Para comprender la teoría de la enseñanza problémica, 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.
- 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 problémica 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)¹² están presentes en la enseñanza problémica, 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.

2.2.1.6. Clasificación de los Métodos Problémicos.

Según Martínez (1987), citado por Guanche (1997) se puede considerar, desde el punto de vista filosófico, el método como la forma de asimilación teórica y práctica de la realidad que parte de las regularidades del movimiento del objeto estudiado. Desde el punto de vista de la psicopedagogía, tampoco se escapa el concepto método de concepciones de toda índole, según las interpretaciones que le den psicólogos, pedagogos y sus respectivas escuelas y tendencias.

De igual manera el autor mencionado hace referencia a que el profesor, al planificar su clase, debe tener en cuenta el método, es decir, cómo va a enseñar, acción que debe partir del objetivo de la actividad docente como componente esencial del proceso enseñanza y aprendizaje. Es el método el que precisa el modo de proceder. Al determinar el método, el docente debe ser muy preciso y seleccionar aquel, que en verdad, coadyuve al logro del objetivo planteado en el desarrollo de sus contenidos didácticos.

¹² MARTÍNEZ, M. (1998). *Calidad educacional, actividad pedagógica y creatividad*. La Habana, Cuba: Editorial Academia.

Señalan Lorenz & otros (2004), que no es que se rechacen los métodos que tengan carácter reproductivo o memorístico, por considerarlos nocivos para el proceso enseñanza y aprendizaje, sino que considerados en su justa medida, tomen parte en dicho proceso, como base de aquellos que propicien la independencia en la búsqueda y apropiación de conocimientos. De estos los hay que requieren ser reproducidos para verificar su aprendizaje; hay otros que deben ser memorizados, tal es el caso de fórmulas, nombres y símbolos de elementos, por citar algunos.

Entre los métodos que estimulan la actividad productiva, es decir, la reflexión, la creación, la independencia, la búsqueda de nuevos conocimientos y propenden el desarrollo intelectual y de valores, se encuentran los métodos problémicos, que según Sáenz (1995), citado por Lorenz & otros (2004), su esencia está en la contradicción dialéctica, en el carácter contradictorio del conocimiento.

En este orden Guanche (1997) propone una clasificación de métodos problémicos donde se pueden mencionar los siguientes:

- El método exposición problémica participativa.
- El método de búsqueda parcial.
- El método investigativo.

El método exposición problémica participativa

Señala el autor que este método consiste en que el profesor comunica el conocimiento a sus estudiantes partiendo de un problema cuya solución se logra mediante la interacción de las partes actuantes (profesor-estudiante) que puede estar basada en una conversación monologada o dialogada. De esta forma se exponen los procedimientos necesarios para resolver el problema, ya que los estudiantes no han adquirido aún la habilidad necesaria para encontrar la solución por sí solos.

El método de la búsqueda parcial

En el mismo orden menciona nuevamente el autor, que en este método se parte del problema, se organiza la búsqueda de la solución, se exponen los elementos contradictorios por parte del profesor, pero no los resuelve. Los estudiantes para encontrar la solución se apoyan en una guía que es entregada por el profesor, por lo que requiere de una búsqueda independiente. Cuando se emplea este método, son los estudiantes quienes presentan los elementos probatorios bajo la dirección del docente. El empleo de este método depende no

sólo del contenido del tema, sino del nivel de preparación y capacidad de trabajo de los estudiantes.

El método investigativo

Finalmente el autor indica que en el método investigativo su esencia radica en la organización de la actividad de búsqueda creadora de los estudiantes, tendiente a solucionar problemas nuevos para ellos. Los alumnos resuelven problemas ya resueltos por la ciencia. Este método, integra los resultados del trabajo independiente y de las experiencias acumuladas. Se caracteriza por un alto nivel de actividad creadora y de independencia cognoscitiva de los estudiantes.

Guanche (1997) nos muestra que para aplicar el método investigativo debe haberse entrenado antes a los estudiantes con los restantes métodos problémicos y, además, cumplir con las etapas fundamentales del proceso de investigación, como son: elaboración y estudio de los hechos y los fenómenos, esclarecimiento de los fenómenos no claros, elaboración de hipótesis, confección del plan de investigación, ejecución del plan, formulación de la solución, comprobación de la solución hallada y conclusiones.

Se concluye así sobre los diferentes métodos, y a continuación se explican las categorías de la enseñanza problémica.

2.2.1.7. Categorías de la enseñanza problémica.

La enseñanza problémica según Guanche (1997), se concreta mediante cinco categorías fundamentales las cuales son: la situación problémica, el problema docente, las tareas problémicas, las preguntas problémicas y lo problémico. Tales categorías reflejan los momentos más importantes en el camino de la asimilación de los conocimientos durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, y se presentan de la manera siguiente:

La Situación Problémica

Lorenz & otros (2004), apuntan que para aplicar la enseñanza problémica, primeramente el profesor tiene que seleccionar dentro de la materia que enseña aquellos conocimientos que pueden ser contradictorios para crear situaciones problémicas, en correspondencia con el objetivo trazado y el contenido a desarrollar en su clase.

Majmutov (1983), citado por Lorenz & otros (2004), señala que la *situación problémica* constituye el momento inicial del pensamiento, que provoca la necesidad cognoscitiva del

alumno y crea las condiciones internas para la asimilación en forma activa de los nuevos conocimientos y los procedimientos de la actividad.

Por su parte, Guanche (1997), la define como un estado de tensión intelectual que se produce en el estudiante al enfrentarse con una contradicción del contenido de enseñanza, que para él, en ese momento, resulta inexplicable con los conocimientos que posee acerca del objeto de estudio. La situación problémica la crea el docente al plantearles a los estudiantes la contradicción.

Martínez (1987), citado por Guanche (1997) es del criterio que la situación problémica surge sobre la base de la interacción activa del sujeto de enseñanza y el objeto de la actividad cognoscitiva y cuando el sujeto de aprendizaje no puede responder a la pregunta formulada, pero siente que puede y debe responder.

Al analizar las definiciones que dan los mencionados investigadores en relación a la situación problémica, se aprecia a pesar de que algunos la consideren el momento inicial del pensamiento y otros la interacción activa del sujeto de enseñanza y el objeto de la actividad, su esencia es la misma, por lo que se asume que la situación problémica es el enfrentamiento inicial del estudiante con la dificultad, que en primera instancia no puede resolver, pero que necesita hacerlo, teniendo presente que no toda dificultad conduce a una situación problémica.

De acuerdo con lo expresado por Guanche (1997), las situaciones problémicas pueden presentarse de diferentes maneras:

- Situaciones basadas en la apreciación de fenómenos y procesos reales, objetivos y observables, que aparentan tener una causa diferente a la verdadera.
- Situaciones que se originan de una actividad experimental realizada en la clase o relatada, cuyos resultados son inexplicados, por ser desconocida por los estudiantes la verdadera causa del fenómeno que se provoca con el experimento.
- Comparaciones entre dos objetos, fenómenos o procesos que puedan generar dos opciones.
- Situaciones generadas por fenómenos cotidianamente observados, basados en el funcionamiento de objetos producidos por la técnica moderna, sobre la base de procesos físicos o químicos desconocidos por los estudiantes, generalmente se manifiestan contradicciones entre lo ya conocido por los alumnos y lo desconocido.

- Cadenas de contradicciones relacionadas con las ciencias de la naturaleza que se presentan con el profesor, de tal manera, que la solución de una, genera otra nueva.
- Relatos de “ciencia-ficción” o cuentos juveniles.
- Situaciones cuyo contenido está basado en dos puntos de vistas opuestos, pero parcialmente aceptables o verídicos, que dependen de sus contrarios correspondientes y que se complementen
- Situaciones en las que se manejan dos criterios opuestos sobre un tema de ciencias de los cuales, el acertado, es aparentemente erróneo.
- Fenómenos y procesos químicos que acarrear consecuencias inesperadas para quien no conoce su esencia o sus relaciones y nexos causales.
- Contradicciones basadas en relaciones causa-efecto en las que la causa puede transformarse en efecto y viceversa.

Según Martínez (1987) citado por Guanche, (1997) expresa que, la situación problémica tiene dos aspectos básicos el conceptual y el motivacional. El primero refleja la propia contradicción y el segundo aspecto expresa la necesidad de salir de los límites del conocimiento que impiden resolverla y el impulso de descubrir lo nuevo a partir de elementos ya asimilados.

El Problema Docente.

Entonces, si la situación problémica es el momento inicial de la actividad cognoscitiva, esta debe despertar el interés de los estudiantes hacia el conocimiento, haciendo que ponga en función todas sus fuerzas para lograr el objetivo propuesto. La actividad intelectual que surge a partir de la situación problémica conduce al planteamiento del *problema docente*.

El *problema docente* es la asimilación de la contradicción por el alumno, destaca Guanche (1997), que generalmente este se formula en forma de pregunta (lo buscado), es lo que guía la búsqueda.

Majmutov (1983) (citado por Lorenz & otros, 2004), considera el problema docente como un reflejo (forma de manifestación) de la contradicción lógico-psicológica del proceso de asimilación, lo que determina el sentido de la búsqueda mental, despierta el interés hacia la investigación (explicación), de la esencia de lo desconocido y conduce a la asimilación de un concepto nuevo o de un modo nuevo de acción.

En este sentido, se hace evidente y común en estas definiciones que, para que haya problema docente tiene que ser asimilada la contradicción por los estudiantes, pues sin ella, no estaría determinado el sentido de la búsqueda, ni tendrían la motivación suficiente para encontrar la solución a dicho problema con los medios que encuentre a su alcance. El problema docente representa lo buscado, los alumnos asimilan y enuncian la contradicción y los alumnos (motivados) quieren buscar la solución.

De igual manera, en el problema docente, hay dos momentos importantes, uno objetivo y otro subjetivo. En el objetivo se encuentran los datos y las informaciones que sirven de punto de partida y que permiten resolverlo, hallar la incógnita, la contradicción y el momento subjetivo en el que el estudiante debe estar preparado para hallar la solución del problema docente. No constituye un problema docente la incógnita cuya solución resulta desconocida al estudiante, por carecer de medios para buscarla. Para que la contradicción constituya la fuerza motriz del aprendizaje, tiene que ser descubierta por el propio alumno, para que lo impulse a la búsqueda de su solución (Lorenz & otros 2004).

Las tareas y preguntas problémicas.

El hallazgo del nuevo conocimiento, se ejecuta mediante diversas actividades de carácter problémico, que se desprenden del mismo problema docente, en tal sentido *son estas las tareas y preguntas problémicas.*

Guanche (1997), señala que las tareas problémicas no están sujetas a un procedimiento particular, su función está relacionada con la búsqueda de conocimientos y métodos que estén encaminados a encontrar soluciones a los problemas docentes (lo buscado).

En el mismo orden de ideas, expresa Martínez (1983), citado por Guanche (1997), que las tareas problémicas es una tarea de búsqueda docente cognoscitiva para la solución de la cual se requiere llevar a cabo una búsqueda especial del método de acción o descubrir qué datos son insuficientes y dónde están las contradicciones. De acuerdo con su estructura, la tarea problémica plantea una condición, una exigencia o una pregunta como requisito cuya respuesta solo es posible como resultado de una serie de acciones intelectuales o práctica.

De lo expresado por estos autores sobre la tarea problémica, se infiere que, para que una tarea se pueda considerar problémica o de búsqueda, debe cumplir con la condición de llevar implícita preguntas o exigencias y, además, la posibilidad de poder resolverla mediante la búsqueda independiente, por medio de diferentes acciones.

En ese sentido Minujin y Mirabent (1989) (citados por Guanche, 1997), plantean que para que una tarea sea problémica, debe reunir las condiciones siguientes:

- Presentar una dificultad que requiera investigación, sin contener ni sugerir la solución.
- Ser novedosa y atractiva para estimular el deseo de resolverla.
- Tomar en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes para que les resulte posible hallar las vías posibles de solución.

Por su parte Martínez (1986), citado por Guanche, (1997), expresa que las tareas problémicas deben garantizar la posibilidad de que los estudiantes realicen análisis científicos consecuentes, lleguen a conclusiones y adopten soluciones científicamente argumentadas, formen habilidades creadoras y el hábito de utilizarla, no solo como teoría, sino como metodología del conocimiento y la actividad.

La categoría de las preguntas problémicas en muchas ocasiones, forman parte de las tareas problémicas, tal como lo enfatiza Guanche (1997), éstas son sus elementos o eslabones esenciales, o bien sus complementos, ya que la pregunta, por su naturaleza, puede ser la expresión lógica de un problema. El estudiante debe resolver la contradicción auxiliándose de los medios que encuentre, bajo la dirección directa o no del profesor.

Las preguntas problémicas, apunta Martínez (1999), son las preguntas centrales en la cadena de razonamiento lógico, su solución tiene carácter heurístico, o sea, conduce a encontrar lo nuevo, lo desconocido.

Según lo expuesto por estos autores, la pregunta es un componente obligatorio de la tarea cognoscitiva y un estimulador directo del movimiento del conocimiento; las preguntas pueden o no, ser problémicas, sin las cuales no podría solucionarse la tarea y, mucho menos, el problema docente.

Lo problémico

En relación, con lo problémico Guanche (1997), refiere que algunos autores lo definen como un principio, ya que constituye el grado de complejidad de las preguntas y las tareas en relación con el nivel de habilidades de cada estudiante, para analizar y solucionar los problemas docentes de forma independiente y con ello, se deja establecido que no puede faltar en las actividades de aprendizaje que poseen esta concepción. Esta categoría representa todo el proceso de búsqueda cuando se emplea la enseñanza problémica, y está presente por tanto, desde la creación de la situación problémica.

Para Hernández (1997) (citado por Lorenz & otros, 2004) lo problémico preside todo el proceso de la enseñanza problémica que constituye la utilización de las contradicciones dialécticas en el proceso de la enseñanza y aprendizaje. También se refiere a que lo problémico en el proceso cognoscitivo constituye una regularidad del conocimiento, que condiciona la búsqueda intelectual y la solución de los problemas.

De lo expresado por estos autores se infiere que, lo problémico es un estado emocional que posibilita el deseo de buscar, indagar y poder dar solución a lo desconocido, y que debe estar presente en todo el proceso de búsqueda.

En relación a lo expuesto previamente por diversos autores, se considera como referencia para la presente investigación lo expresado por Guanche (1997), el cual indica que la enseñanza problémica impulsa a la investigación, por cuanto presenta una dificultad, estimula el deseo de resolverla, y para esto se requiere la utilización de los conocimientos previos.

2.2.1.8. El enfoque centrado en la resolución de problemas¹³.

¿Cuál es la importancia del enfoque centrado en la resolución de problemas?

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

Permite distinguir:

- **Las características superficiales y profundas de una situación problemática.**

Está demostrado que el estudiante novato responde a las características superficiales del problema (como es el caso de las palabras clave dentro de su enunciado), mientras que

¹³ MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2013). Rutas del aprendizaje: Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos. Fascículo General 2. Lima: Corporación Gráfica Navarrete.

el experto se guía por las características profundas del problema (fundamentalmente la estructura de sus elementos y relaciones, lo que implica la construcción de una representación interna, de interpretación, comprensión, matematización, correspondientes, etc.).

- **Relaciona la resolución de situaciones problemáticas con el desarrollo de capacidades matemáticas.**

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

- **Busca que los estudiantes valoren y aprecien el conocimiento matemático.**

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

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

Los rasgos más importantes de este enfoque son los siguientes:

a) **La resolución de problemas debe impregnar íntegramente el currículo de matemática**

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.

b) **La matemática se enseña y se aprende resolviendo problemas.**

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

- c) Las situaciones problemáticas deben plantearse en contextos de la vida real o en contextos científicos.

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

- d) Los problemas deben responder a los intereses y necesidades de los estudiantes

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.

- e) 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.

2.2.1.10. ¿Cómo enseñar matemática resolviendo situaciones problemáticas?¹⁴

Como hemos podido ver, el enfoque centrado en la resolución de problemas no sólo permite a los estudiantes adquirir habilidades duraderas de aprendizaje y meta-aprendizaje de la matemática, sino que modifica totalmente el papel del docente.

A los docentes nos toca ahora guiar, explorar y respaldar las iniciativas de sus estudiantes, sin dar la clase de manera frontal tipo conferencia. La resolución de situaciones problemáticas es un proceso que ayuda a generar e integrar actividades, tanto en la construcción de conceptos y procedimientos matemáticos como en la aplicación de estos a la vida real. Todo esto redundará, a su vez, en el desarrollo de capacidades y competencias matemáticas.

a) ¿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.

¹⁴ MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2013). Rutas del aprendizaje: ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños? Fascículo 1. Número y operaciones, cambio y relaciones. ciclo VI y VII. Lima: Corporación Gráfica Navarrete.

Estamos, por ejemplo, frente a una situación problemática cuando no disponemos de estrategias o medios conocidos de solución.

b) ¿Qué es resolver una situación problemática?

Resolver una situación problemática es:

- Encontrarle una solución a un problema determinado.
- Hallar la manera de superar un obstáculo
- Encontrar una estrategia allí donde no se disponía de estrategia alguna
- Idear la forma de salir de una dificultad.
- Lograr lo que uno se propone utilizando los medios adecuados.

c) ¿En qué consiste la metodología centrada en la resolución de problemas?

La metodología plantea que los estudiantes:

1. **Conozcan una situación problemática.** Ellos en grupo organizan sus ideas, actualizan su conocimiento previo relacionado con la situación y problemática y tratan de definirla.
2. **Hagan preguntas.** Se dialoga sobre aspectos específicos de la situación problemática que no hayan comprendido. El grupo se encarga de anotar estas preguntas. Los estudiantes son animados por el profesor para que puedan reconocer lo que saben y lo que no saben.
3. **Seleccionen los temas a investigar.** Lo hacen en orden de prioridad e importancia, entre todos los temas que surgen por medio de las preguntas durante la situación didáctica. Ellos deciden qué preguntas serán contestadas por todo el grupo y cuáles serán investigadas por algunos miembros del grupo, para después socializarlas a los demás. Los estudiantes y el docente dialogan sobre cómo, dónde y con qué investigar las posibles respuestas a las preguntas.
4. **Trabajen en grupos.** Vuelven a juntarse en grupo y exploran las preguntas previamente establecidas integrando su nuevo conocimiento al contexto de la situación problemática. Deben resumir su conocimiento y conectar los nuevos conceptos y procedimientos a los previos. Deben seguir definiendo nuevos temas a investigar, mientras progresan en la búsqueda de solución a la situación problemática planteada. Observarán que el aprendizaje es un proceso en curso progresivo y que siempre existirán temas para investigar cuando se enfrentan a un problema cualquiera.

2.2.1.11. Fases de la resolución de problemas.

En la resolución de problemas, existen varios esquemas que presentan el orden más adecuado para situaciones novedosas. A continuación, presentamos el esquema propuesto por George Pólya (1945)¹⁵, que describe las actividades fundamentales que se realizan en el proceso de resolución de cualquier problema matemático en general. Este esquema muestra cuatro pasos para la resolución del problema: comprender, diseñar una estrategia, ejecutar el plan y desarrollar una visión.

Hemos propuesto un nombre coloquial a la nomenclatura formal de cada fase, de manera que facilite su comprensión:

| Modelo teórico | Para los estudiantes |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Comprender el problema | Antes de hacer, vamos a entender |
| Búsqueda de estrategias y elaboración de un plan | Elaboramos un plan de acción |
| Ejecutar el plan | Desarrollamos el plan |
| Desarrollar una visión estratégica | Le sacamos el jugo a la experiencia |

- a) Familiarización y comprensión. En esta fase el estudiante debe identificar la incógnita, reconocer los datos, identificar las condiciones, si son suficientes, si son necesarios o si son complementarios.
- b) Búsqueda de estrategias y elaboración de un plan. En la segunda fase, el estudiante comienza a explorar la situación, experimenta, particulariza. El plan es un conjunto de estrategias heurísticas que se seleccionan con la esperanza de que el problema llegue a ser resuelto.
- c) Ejecución del plan y control. Cuando el estudiante decide qué estrategias utilizar, viene la fase de la ejecución del plan, que debe realizarse siempre en forma controlada, evaluando cada paso de su realización, a fin de saber si el plan lo está acercando a la respuesta o lo está conduciendo a una situación compleja.
- d) Visión retrospectiva y prospectiva. Cuando se ha obtenido una solución (no una respuesta, podrían haber varias o ninguna), se ingresa a la cuarta fase, donde se efectúa una reflexión acerca del proceso ejecutado.

¹⁵ MINISTERIO DE EDUCACIÓN. (2013). Ob. cit.

2.2.2. Rendimiento Académico en el área de Matemática.

2.2.2.1. Definiciones acerca del rendimiento académico

Como ya se sabe, la educación escolarizada es un hecho intencionado y, en términos de calidad de la educación, todo proceso educativo busca permanentemente mejorar el aprovechamiento del alumno. En este sentido, la variable dependiente clásica de la educación escolarizada es el rendimiento o aprovechamiento escolar (Kerlinger, 1988)¹⁶. El rendimiento en sí y el rendimiento académico, también denominado rendimiento escolar, son definidos por la Enciclopedia de Pedagogía / Psicología de la siguiente manera: “Del latín reddere (restituir, pagar) el rendimiento es una relación entre lo obtenido y el esfuerzo empleado para obtenerlo. Es un nivel de éxito en la escuela, en el trabajo, etc.”, “..., al hablar de rendimiento en la escuela, nos referimos a un aspecto dinámico de la institución escolar. (...) El problema del rendimiento escolar se resolverá de forma científica cuando se encuentre la relación existente entre el trabajo realizado por el maestro y los alumnos, de un lado, y la educación (es decir, la perfección intelectual y moral alcanzados por éstos) de otro”, “al estudiar científicamente el rendimiento, es básica la consideración de los factores que intervienen en él. Por lo menos en lo que a la instrucción se refiere, existe una teoría que considera que el rendimiento escolar se debe predominantemente a la inteligencia; sin embargo, lo cierto es que ni siquiera en el aspecto intelectual del rendimiento, la inteligencia es el único factor”, “..., al analizarse el rendimiento escolar, deben valorarse los factores ambientales como la familia, la sociedad y el ambiente escolar” (El Tawab, 1997; pag. 183).

Además el rendimiento académico es entendido por Pizarro (1985) como una medida de las capacidades respondientes o indicativas que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación. El mismo autor, ahora desde una perspectiva propia del alumno, define el rendimiento académico como una capacidad respondiente a éste frente a estímulos educativos, susceptible de ser interpretado según objetivos o propósitos educativos pre – establecidos. Este tipo de rendimiento académico puede ser entendido en relación con un grupo social que fija los niveles mínimos de aprobación ante un determinado cúmulo de conocimientos o aptitudes (Carrasco, 1985). Según Herán y Villaroel (1987), el rendimiento académico se

¹⁶ KERLINGER, F. (1988). Investigación del comportamiento. Técnicas y métodos. México: Editorial Interamericana.

define en forma operativa y tácita afirmando que se puede comprender el rendimiento escolar previo como el número de veces que el alumno ha repetido uno o más cursos.

Por su lado, Kaczynska (1986) afirma que el rendimiento académico es el fin de todos los esfuerzos y todas las iniciativas escolares del maestro, de los padres de los mismos alumnos; el valor de la escuela y el maestro se juzga por los conocimientos adquiridos por los alumnos.

Novárez (1986) sostiene que el rendimiento académico es el quantum obtenido por el individuo en determinada actividad académica. El concepto de rendimiento está ligado al de aptitud, y sería el resultado de ésta, de factores volitivos, efectivos y emocionales, además de la ejercitación.

Chadwick (1979) define el rendimiento académico como la expresión de las capacidades y de características psicológicas de los estudiantes desarrollados y actualizados a través del proceso de enseñanza – aprendizaje que le posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros académicos a lo largo de un período o semestre, que se sintetiza en un calificativo final (cuantitativo en la mayoría de los casos) evaluador del nivel alcanzado.

2.2.2.2. Características del Rendimiento Académico

GARCÍA y PALACIOS (1991)¹⁷, después de realizar un análisis comparativo de diversas definiciones del rendimiento escolar, concluyen que hay un doble punto de vista, estático y dinámico, que atañen al sujeto de la educación como ser social. En general, el rendimiento escolar es caracterizado del siguiente modo:

- a) El rendimiento en su aspecto dinámico responde al proceso de aprendizaje, como tal está ligado a la capacidad y esfuerzo del alumno.
- b) En su aspecto estático comprende al producto del aprendizaje generado por el alumno y expresa una conducta de aprovechamiento.
- c) El rendimiento está ligado a medidas de calidad y a juicios de valoración.
- d) El rendimiento es un medio y no un fin en sí mismo

¹⁷ GARCÍA, O., PALACIOS, R. (1991). Factores condicionantes del aprendizaje en lógica matemática. Tesis para optar el Grado de Magister. Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú.

El rendimiento está relacionado a propósitos de carácter ético que incluye expectativas económicas, lo cual hace necesario un tipo de rendimiento en función al modelo social vigente.

2.2.2.3. El Rendimiento Académico en el Perú

En consonancia con esa caracterización y en directa relación con los propósitos de la investigación, es necesario conceptualizar el rendimiento académico. Para ello se requiere previamente considerar dos aspectos básicos del rendimiento: el proceso de aprendizaje y la evaluación de dicho aprendizaje. El proceso de aprendizaje no será abordado en este estudio. Sobre la evaluación académica hay una variedad de postulados que pueden agruparse en dos categorías: aquellos dirigidos a la consecución de un valor numérico (u otro) y aquellos encaminados a propiciar la comprensión (insight) en términos de utilizar también la evaluación como parte del aprendizaje.

En el presente trabajo interesa la primera categoría, que se expresa en los calificativos. Las calificaciones son las notas o expresiones cuantitativas o cualitativas con las que se valora o mide el nivel del rendimiento académico en los alumnos. Las calificaciones son el resultado de los exámenes o de la evaluación continua a que se ven sometidos los estudiantes. Medir o evaluar los rendimientos escolares es una tarea compleja que exige del docente obrar con la máxima objetividad y precisión (Fernández Huerta, 1983; cit. por Aliaga, 1998)¹⁸.

2.2.2.4. Rendimiento Académico en Matemática

En matemáticas, cuando se habla de rendimiento académico, generalmente se plantea en términos ideales, que es el esperado de acuerdo a los fines, objetivos y metas de la materia. Para este logro se deben considerar los elementos que coprotagonizan el rendimiento, ya sea en Matemáticas u otra materia, estos son: Robles (2001)¹⁹.

- El alumnado, el que debe tener una conciencia clara de sus metas.

¹⁸ ALIAGA TOVAR, J. (1998a). La inteligencia, la personalidad y la actitud hacia las matemáticas y el rendimiento en matemáticas de los estudiantes del quinto año de secundaria. Un enfoque multivariado. Tesis para optar el Grado Académico de Maestro en Educación. Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú.

¹⁹ ROBLES, R. (2001). Programas de orientación educativa de la dgett: Funciones, estrategias, actividades y su enfoque teórico, metodológico. Hidalgo. Noviembre, 1995. México.

- Los docentes, los que deben contar con una programación en consonancia con la visión y misión que pretenden alcanzar con cada actividad que realizan, incluyendo como parte esencial el mayor rendimiento.
- Los Padres de Familia y su contexto, quienes dan seguimiento a la marcha del trabajo de los hijos.
- La parte administrativa del sistema, el que dirige las políticas de la calidad de la educación.
- La sociedad en general, la que está pendiente del resultado del trabajo de los centros de formación.

Como puede observarse este planteamiento está enfocado en términos del Deber Ser, pero la realidad es otra, Robles (2001), menciona que el otro aspecto de este mismo rendimiento son los malos resultados obtenidos en las evaluaciones de la materia, que se presenta con mayor incidencia, en esta disciplina de estudio, manifestado como reprobación o bajo rendimiento, por lo que en algunas ocasiones, determina el fracaso escolar del alumno, y como consecuencia afecta la eficiencia de los servicios educativos.

En primer lugar, se debe conocer la vida en el aula, concepto original de un hallazgo teórico metodológico de los autores Sacristán y Pérez Gómez, (1998), quienes desarrollan la idea de que el rendimiento escolar puede considerarse como un prolongado proceso de asimilación y reconstrucción, por parte del alumno/a, del conocimiento público de la comunidad social, cultural, económica, y del desarrollo natural individual.

2.3. Marco Conceptual

1. Rendimiento. Es el producto o utilidad de una cosa.
2. Rendimiento académico. Medida de las capacidades respondientes o indicativas que se manifiestan en forma estimativa lo que una persona ha aprendido en consecuencia de un proceso de instrucción o formación. (VALLES, A y CANABACH, R. 2006)²⁰
3. Matemática. Es una asignatura que comprende conjeturas como problemas y refutaciones, cuyos resultados deben ser juzgados en relación al ambiente social y cultural. Lo que le caracteriza a la matemática en su hacer, son sus procesos creativos y generativos.

²⁰ VALLES; A y CANABACH, R. (2006) Métodos Académicos. Estrategias Cognitivas y Estrategias de Autorregulación, S/E E, España, P. 53.

4. Resolución de problemas. Técnica mediante el cual el estudiante pone de manifiesto una serie de conocimientos adquiridos a través de actividades de tipo cognitivas, afectivas y procedimentales.
5. Resolución de problemas matemáticos. 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.

2.4. Objetivos

2.4.1. General

Comprobar la efectividad del enfoque problémico en la mejora del rendimiento académico en el área de matemática en alumnos del 5to grado de secundaria de la IEP N° 61004, Iquitos 2014.

2.4.2. Específicos

- Identificar el nivel del rendimiento académico en el área de matemática en alumnos del 5to grado de secundaria de la IEP N° 61004, del grupo experimental y control antes de la aplicación del enfoque problémico.
- Identificar el nivel de rendimiento académico en el área de matemática en los alumnos del 5to grado de secundaria de la IEP N° 61004, del grupo experimental y control después de la aplicación del enfoque problémico.
- Establecer la diferencia del rendimiento académico en el grupo experimental y el grupo control antes y después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática de los alumnos del 5to grado de secundaria de la IEP N° 61004, Iquitos 2104.

2.5. Hipótesis

2.5.1. General

La aplicación del enfoque problémico permitirá mejorar el rendimiento académico en el área de matemática en alumnos del 5to grado de secundaria de la IEP N° 61004, Iquitos, 2014.

2.5.2. Derivadas

- El nivel del rendimiento académico en el área de matemática será desaprobatoria en alumnos del 5to grado de secundaria en el grupo control y experimental antes de la aplicación del enfoque problémico en la IEP N° 61004.
- El nivel de rendimiento académico en el área de matemática será aprobatoria en los alumnos del 5to grado de secundaria en el grupo experimental después de la aplicación del enfoque problémico en la IEP N° 61004.
- La diferencia en el rendimiento académico en el área de matemática será significativa entre los alumnos del 5to grado de secundaria del grupo experimental a quienes se les aplicara el enfoque problémico con respecto a los alumnos 5to grado de secundaria del grupo control a los cuales no se les aplicará dicha estrategia didáctica en la IEP N° 61004, Iquitos 2104.

2.6. Variables

2.6.1. Identificación de las Variables

Variable Independiente (X): Efectividad del enfoque problémico.

Variable dependiente (Y): Mejora del rendimiento académico en el área de matemática.

2.6.2. Conceptualización de las Variables

La Variable Independiente (X). Efectividad del enfoque problémico se define conceptualmente como una estrategia de enseñanza – aprendizaje que orienta a los alumnos a resolver problemas a partir de situaciones conflictivas que permitan el logro de aprendizaje en al área de matemática.

La Variable Dependiente (Y): Mejora del rendimiento académico en el área de matemática. Se define conceptualmente como el área curricular constituido por un conjunto de conocimientos referidos a la resolución de problemas.

2.6.3. Definición Operacional de las Variables

La Variable Independiente (X). Efectividad del enfoque problémico se define operacionalmente como una estrategia de enseñanza de cuatro pasos: familiarización y comprensión, búsqueda de estrategias y elaboración de un plan, ejecución y control, y visión retrospectiva y prospectiva.

La Variable dependiente (Y): Mejora del rendimiento académico en el área de matemática. Se define operacionalmente como los logros alcanzados por los alumnos en dicha área curricular considerado como aprobado de 10.5 a 20 y desaprobado de 00 – 10.4.

2.7. Indicadores e índices

| Variables | Indicadores | Índices |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <p>Variable</p> <p>Independiente (X):</p> <p>Efectividad del enfoque problémico</p> | <p>Fases de la resolución de problemas.</p> <p>a) <u>Familiarización y comprensión.</u> En esta fase el estudiante debe identificar la incógnita, reconocer los datos, identificar las condiciones, si son suficientes, si son necesarios o si son complementarios.</p> <p>b) <u>Búsqueda de estrategias y elaboración de un plan.</u> En la segunda fase, el estudiante comienza a explorar la situación, experimenta, particulariza. El plan es un conjunto de estrategias heurísticas que se seleccionan con la esperanza de que el problema llegue a ser resuelto.</p> <p>c) <u>Ejecución del plan y control.</u> Cuando el estudiante decide qué estrategias utilizar, viene la fase de la ejecución del plan, que debe realizarse siempre en forma controlada, evaluando cada paso de su realización, a fin de saber si el plan lo está acercando a la respuesta o lo está conduciendo a una situación compleja.</p> <p>d) <u>Visión retrospectiva y prospectiva.</u> Cuando se ha obtenido una solución (no una respuesta, podrían haber varias o ninguna), se ingresa a la cuarta fase, donde se efectúa una reflexión acerca del</p> | |

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| | proceso ejecutado. | |
| Variable Dependiente (Y): Mejora del rendimiento académico en el área de matemática | Rendimiento Académico en Matemática a) Teoría de Conjuntos. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Operaciones con conjuntos ▪ Problemas de aplicación b) Aplicaciones comerciales % <ul style="list-style-type: none"> ▪ Precio de compra ▪ Precio de venta ▪ Precio de lista ▪ Descuentos ▪ Ganancias | Aprobado de 10.5 a 20 Desaprobado de 00 – 10.4 |

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Tipo de investigación

La investigación es de tipo descriptivo correlacional.

Fue descriptivo porque describió la situación de la variable dependiente: Mejora del rendimiento académico en el área de matemática del grupo experimental y control antes de la aplicación de la variable independiente y después de la aplicación de la variable independiente: Enfoque problémico.

Fue correlacional porque se relacionó los resultados obtenidos de la variable dependiente: Mejora del rendimiento académico en el área de matemática del grupo experimental y de control antes y después de la aplicación de la variable independiente: Enfoque problémico.

3.2. Diseño de la investigación

La investigación corresponde al diseño general de investigación experimental y al diseño específico cuasi experimental de pre test – post test y grupos intactos.

Es investigación experimental porque se manipulará la variable independiente: Enfoque problémico directa, para observar la consecuencia en la variable dependiente: Mejora del rendimiento académico en el área de matemática.

Es cuasi experimento de pre test – post test y grupos intactos porque los grupos experimental y de control serán seleccionados en forma no aleatoria y seguirá los siguientes pasos:

1. Aplicación del pre test en la variable dependiente (Rendimiento académico del área de matemática) al grupo experimental y de control.
2. Aplicación de la variable independiente: Enfoque problémico al grupo experimental.
3. Aplicación del post test en la variable dependiente (Rendimiento académico del área de matemática) al grupo experimental y de control.
4. Comparación de las medias aritmética del pre test del grupo experimental y de control para analizar la equivalencia inicial de los grupos.
5. Comparación de las medias aritméticas del post test del grupo experimental y de control para evaluar las consecuencias de la variable independiente: Enfoque problémico.

Esquema:

| | | | |
|----|-------|---|-------|
| GE | 0_1 | X | 0_2 |
| GC | 0_3 | | 0_4 |

Donde:

GE : Grupo Experimental

GC : Grupo Control

X : Experimento V.I.

$0_1, 0_3$: Pre – Test

$0_2, 0_4$: Post – Test

3.3. Población y muestra

3.3.1. Población

La población estuvo conformada por todos los alumnos del 5to grado de secundaria de la IEP Nro. 61004; un aproximado de 120 alumnos.

3.3.2. Muestra

La muestra lo conformaron los alumnos del 5° grado “C” de secundaria para el grupo experimental que son 25 y por los alumnos de 5° grado “D” de secundaria para el grupo control que también son 25, ambos grupos son del turno de la tarde de la IEP Nro. 61004.

La muestra fue seleccionada en forma no aleatoria por conveniencia.

3.4. Procedimientos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Procedimientos de recolección de datos

Los procedimientos en la recolección de datos fueron:

- ✓ Se explicó la naturaleza del Proyecto a los estudiantes involucrados de la I.E.P. N° 61004.
- ✓ Se solicitó autorización a la Dirección de la I.E.P. N° 61004.
- ✓ Se diseñó y elaboró la prueba de Pre – Test y Post – Test.
- ✓ Se diseñó y elaboró las estrategias para aplicar el enfoque problémico.
- ✓ Se aplicó la prueba de Pre – Test para evaluar los aprendizajes que se generaron en el área de Matemática.
- ✓ Se ejecutó la aplicación del enfoque problémico.

- ✓ Se aplicó la prueba de Post – Test para evaluar los aprendizajes que se generaron en el área de Matemática.
- ✓ Se sistematizó y procesó los resultados obtenidos.
- ✓ Se analizó e interpretó los resultados obtenidos en función a las hipótesis de estudio.
- ✓ Se elaboró el informe respectivo de acuerdo a las normas institucionales.

3.4.2. Técnicas de recolección de datos

La técnica que se empleó en la recolección de los datos fue la encuesta.

3.4.3. Instrumentos de recolección de datos

El instrumento que se empleó para la recolección de datos fue el cuestionario.

3.5. Procesamientos de la información

Para el análisis Univariado se utilizó la estadística descriptiva como frecuencia simple, promedio (\bar{x}) y porcentaje (%).

Para el análisis Bivariado se utilizó la estadística inferencial t de Student, con un nivel de significancia de $\alpha = 0.01$ y nivel de confianza 99 %.

Para el procesamiento de la información se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 20.00 en español.

Los resultados del estudio se presentarán en tablas y gráficos.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. ANÁLISIS UNIVARIADO.

4.1.1. Diagnóstico de la prueba de pre test en el Grupo control y Grupo experimental antes de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.

CUADRO N° 01

Distribución de Valores de la prueba de pre test en el Grupo control antes de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.

| VALORES | Fi | %hi |
|-------------|----|------|
| DESAPROBADO | 24 | 96% |
| APROBADO | 1 | 4% |
| TOTAL | 25 | 100% |

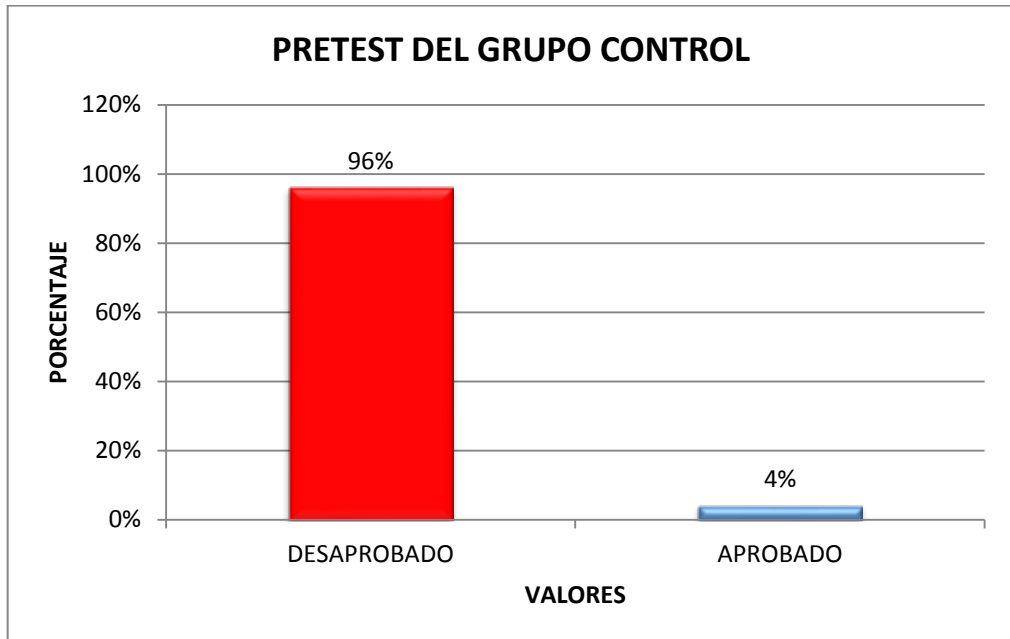
Fuente: Evaluación de Matemática a estudiantes del 5to grado de secundaria
IEP N° 61004 – 2014

En el cuadro N° 01 se observa la Distribución de valores de la prueba de pre test en el Grupo control antes de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014 y es la siguiente:

Del promedio (\bar{x}) de 25 (100%) estudiantes, 24 (96%) estudiantes desaprobaron los indicadores de la prueba y 1 (4%) estudiante aprobó los indicadores de la prueba correspondiente a la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.

GRÁFICO N° 01

Distribución de Valores de la prueba de pre test en el Grupo control antes de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.



Fuente: Evaluación de Matemática a estudiantes del 5to grado de secundaria. IEP N° 61004 – 2014

CUADRO N° 02

Distribución de Valores de la prueba de pre test en el Grupo experimental antes de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.

| VALORES | fi | %hi |
|-------------|----|------|
| DESAPROBADO | 23 | 92% |
| APROBADO | 2 | 8% |
| TOTAL | 25 | 100% |

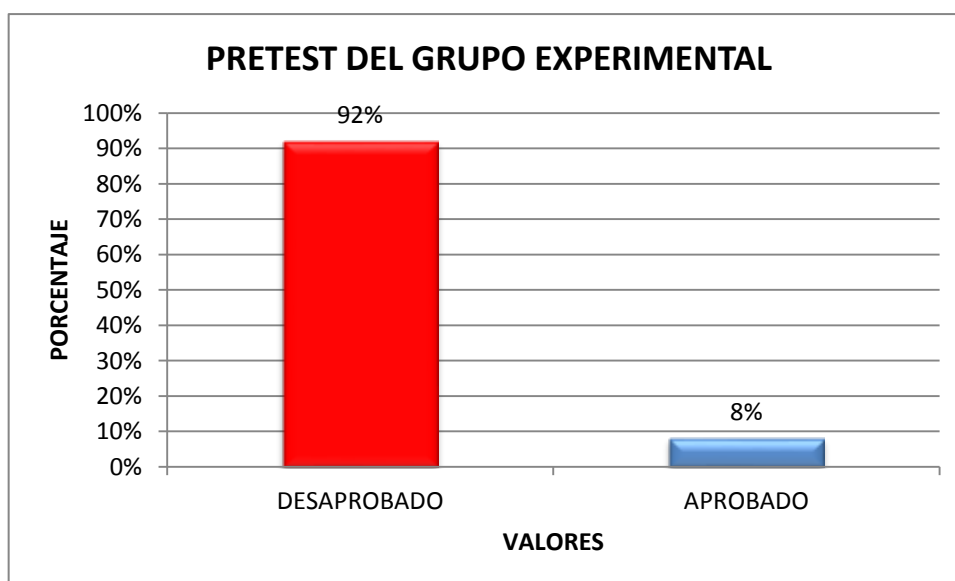
Fuente: Evaluación de Matemática a estudiantes del 5to grado de secundaria.
IEP N° 61004 – 2014

En el cuadro N° 02 se observa la Distribución de valores de la prueba de pre test en el Grupo experimental antes de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014 y es la siguiente:

Del promedio (\bar{x}) de 25 (100%) estudiantes, 23 (92%) estudiantes desaprobaron los indicadores de la prueba y 2 (8%) estudiantes aprobaron los indicadores de la prueba correspondiente a la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.

GRÁFICO N° 02

Distribución de Valores de la prueba de pre test en el Grupo experimental antes de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.



Fuente: Evaluación de Matemática a estudiantes del 5to grado de secundaria. IEP N° 61004 – 2014

CUADRO N° 03

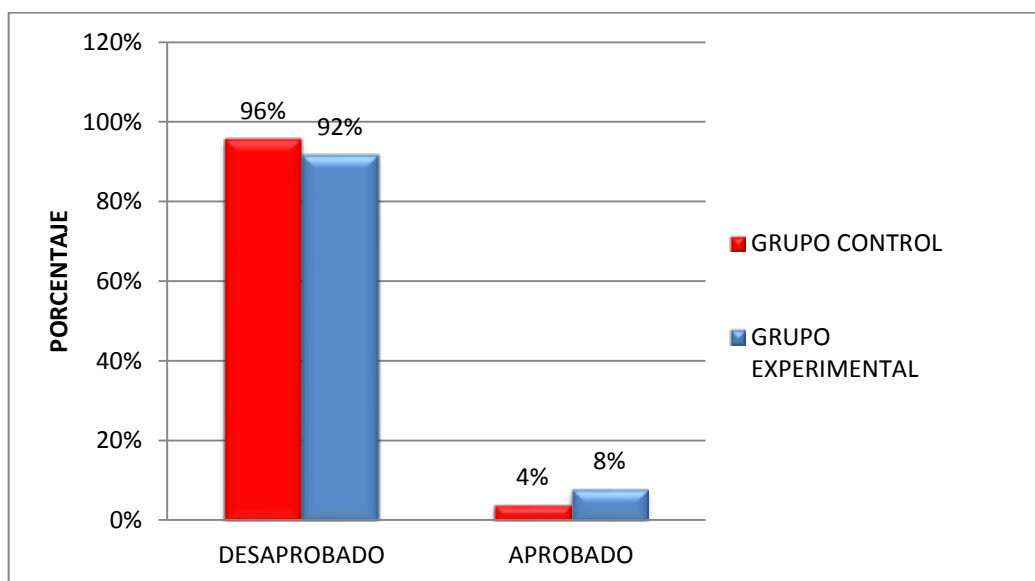
Distribución de Valores comparativos de la prueba de pre test en el Grupo control y grupo experimental antes de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.

| ÍNDICE | GRUPO CONTROL | | GRUPO EXPERIMENTAL | |
|-------------|---------------|------|--------------------|------|
| | FRECUENCIA | %hi | FRECUENCIA | %hi |
| DESAPROBADO | 24 | 96% | 23 | 92% |
| APROBADO | 1 | 4% | 2 | 8% |
| TOTAL | 25 | 100% | 25 | 100% |

Fuente: Evaluación de Matemática a estudiantes del 5to grado de secundaria. IEP N° 61004 – 2014

GRÁFICO N° 03

Distribución de Valores comparativos de la prueba de pre test en el Grupo control y grupo experimental antes de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.



Fuente: Evaluación de Matemática a estudiantes del 5to grado de secundaria. IEP N° 61004 – 2014

En el cuadro N° 03 y gráfico N° 03 se observa la distribución valores de la prueba de pre test en el Grupo control y el Grupo experimental antes de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014 y es la siguiente:

En el grupo control antes de la aplicación del enfoque problémico:

- Del promedio (\bar{x}) de 25 (100%) estudiantes, 24 (96%) estudiantes desaprobaron los indicadores de la prueba y 1 (4%) estudiante aprobó los indicadores de la prueba correspondiente a la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014, concluyendo que los indicadores de la prueba de matemática fueron desaprobados en el grupo control antes de la aplicación del enfoque problémico.

En el grupo experimental antes de la aplicación del enfoque problémico:

- Del promedio (\bar{x}) de 25 (100%) estudiantes, 23 (92%) alumnos desaprobaron los indicadores de la prueba y 2 (8%) estudiantes aprobaron los indicadores de la prueba correspondiente a la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014; concluyendo que los indicadores de la prueba de matemática fueron desaprobados en el grupo experimental antes de la aplicación del enfoque problémico.

Con estos resultados se logró el objetivo específico: Identificar el nivel del rendimiento académico en el área de matemática en alumnos del 5to grado de secundaria de la IEP N° 61004, del grupo experimental y control antes de la aplicación del enfoque problémico.

4.1.2. Diagnóstico de la prueba de post test en el Grupo control y Grupo experimental después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.

CUADRO N° 04

Distribución de Valores de la prueba de post test en el Grupo control después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.

| VALORES | Fi | %hi |
|-------------|----|------|
| DESAPROBADO | 19 | 76% |
| APROBADO | 6 | 24% |
| TOTAL | 25 | 100% |

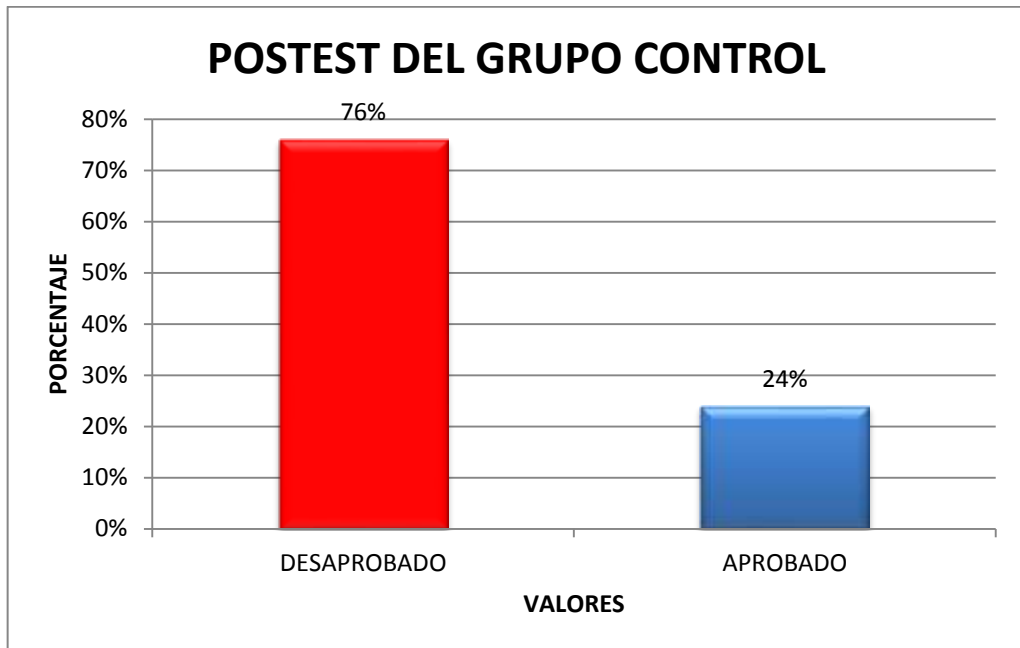
Fuente: Evaluación de Matemática a estudiantes del 5to grado de secundaria.
IEP N° 61004 – 2014

En el cuadro N° 04 se observa la Distribución de valores de la prueba de post test en el Grupo control después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014 y es la siguiente:

Del promedio (\bar{x}) de 25 (100%) estudiantes, 19 (76%) estudiantes desaprobaron los indicadores de la prueba y 6 (24%) estudiantes aprobaron los indicadores de la prueba correspondiente a la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.

GRÁFICO N° 04

Distribución de Valores de la prueba de post test en el Grupo control después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.



Fuente: Evaluación de Matemática a estudiantes del 5to grado de secundaria. IEP N° 61004 – 2014

CUADRO N° 05

Distribución de Valores de la prueba de post test en el Grupo experimental después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.

| VALORES | Fi | %hi |
|-------------|----|------|
| DESAPROBADO | 8 | 32% |
| APROBADO | 17 | 68% |
| TOTAL | 25 | 100% |

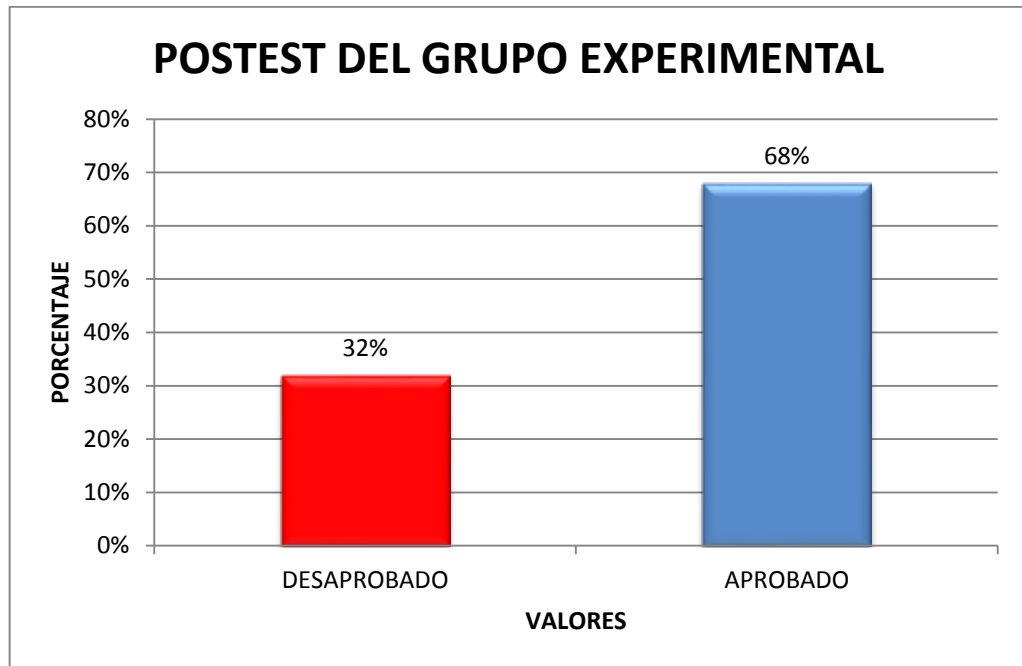
Fuente: Evaluación de Matemática a estudiantes del 5to grado de secundaria.
IEP N° 61004 – 2014

En el cuadro N° 05 se observa la Distribución de valores de la prueba de Post test en el Grupo experimental después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014 y es la siguiente:

Del promedio (\bar{x}) de 25 (100%) estudiantes, 17 (68%) estudiantes aprobaron los indicadores de la prueba y 8 (32%) estudiantes desaprobaron los indicadores de la prueba correspondiente a la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.

GRÁFICO N° 05

Distribución de Valores de la prueba de post test en el Grupo experimental después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.



Fuente: Evaluación de Matemática a estudiantes del 5to grado de secundaria. IEP N° 61004 – 2014

CUADRO N° 06

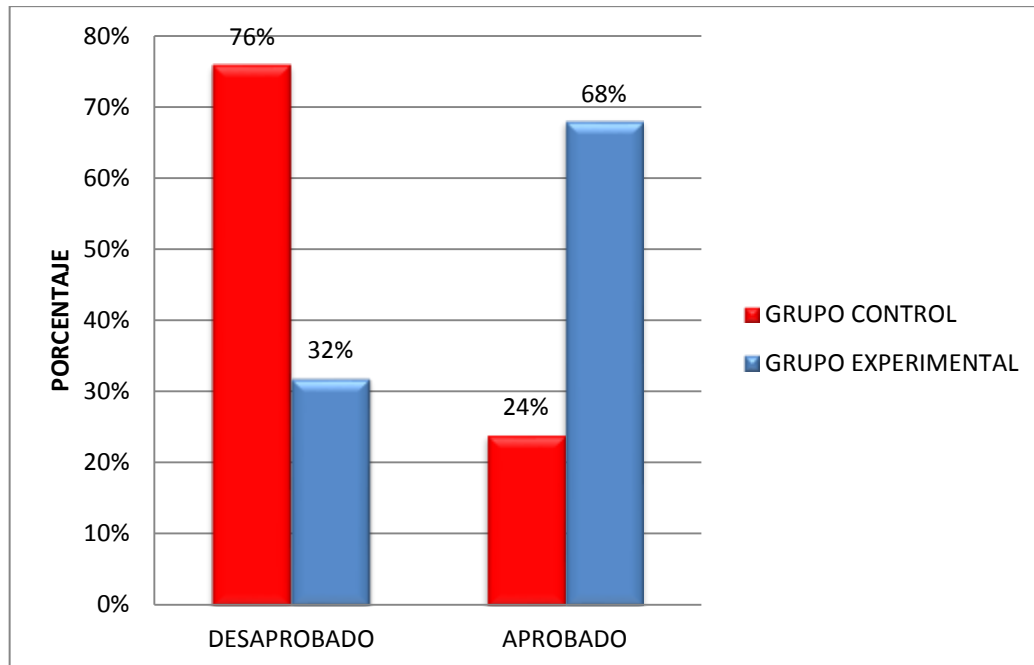
Distribución de Valores comparativos de la prueba de post test en el Grupo control y grupo experimental después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.

| ÍNDICE | GRUPO CONTROL | | GRUPO EXPERIMENTAL | |
|-------------|---------------|------|--------------------|------|
| | FRECUENCIA | %hi | FRECUENCIA | %hi |
| DESAPROBADO | 19 | 76% | 8 | 32% |
| APROBADO | 6 | 24% | 17 | 68% |
| TOTAL | 25 | 100% | 25 | 100% |

Fuente: Evaluación de Matemática a estudiantes del 5to grado de secundaria. IEP N° 61004 – 2014

GRÁFICO N° 06

Distribución de Valores comparativos de la prueba de post test en el Grupo control y grupo experimental después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.



Fuente: Evaluación de Matemática a estudiantes del 5to grado de secundaria. IEP N° 61004

En el cuadro N° 06 y gráfico N° 06 se observa la distribución valores de la prueba de post test en el Grupo control y el Grupo experimental después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014 y es la siguiente:

En el grupo control después de la aplicación del enfoque problémico:

- Del promedio (\bar{x}) de 25 (100%) estudiantes, 19 (76%) estudiantes desaprobaron los indicadores de la prueba y 6 (24%) estudiantes aprobaron los indicadores de la prueba correspondiente a la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.

En el grupo experimental después de la aplicación del enfoque problémico:

- Del promedio (\bar{x}) de 25 (100%) estudiantes, 17 (68%) alumnos aprobaron los indicadores de la prueba y 8 (32%) estudiantes desaprobaron los indicadores de la prueba correspondiente a la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.

Con estos resultados se logró el objetivo específico: Identificar el nivel de rendimiento académico en el área de matemática en los alumnos del 5to grado de secundaria de la IEP N° 61004, del grupo experimental y control después de la aplicación del enfoque problémico.

4.1.3. Comparativo de la prueba de pre test y post test en el Grupo control y grupo experimental antes y después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.

CUADRO N° 07

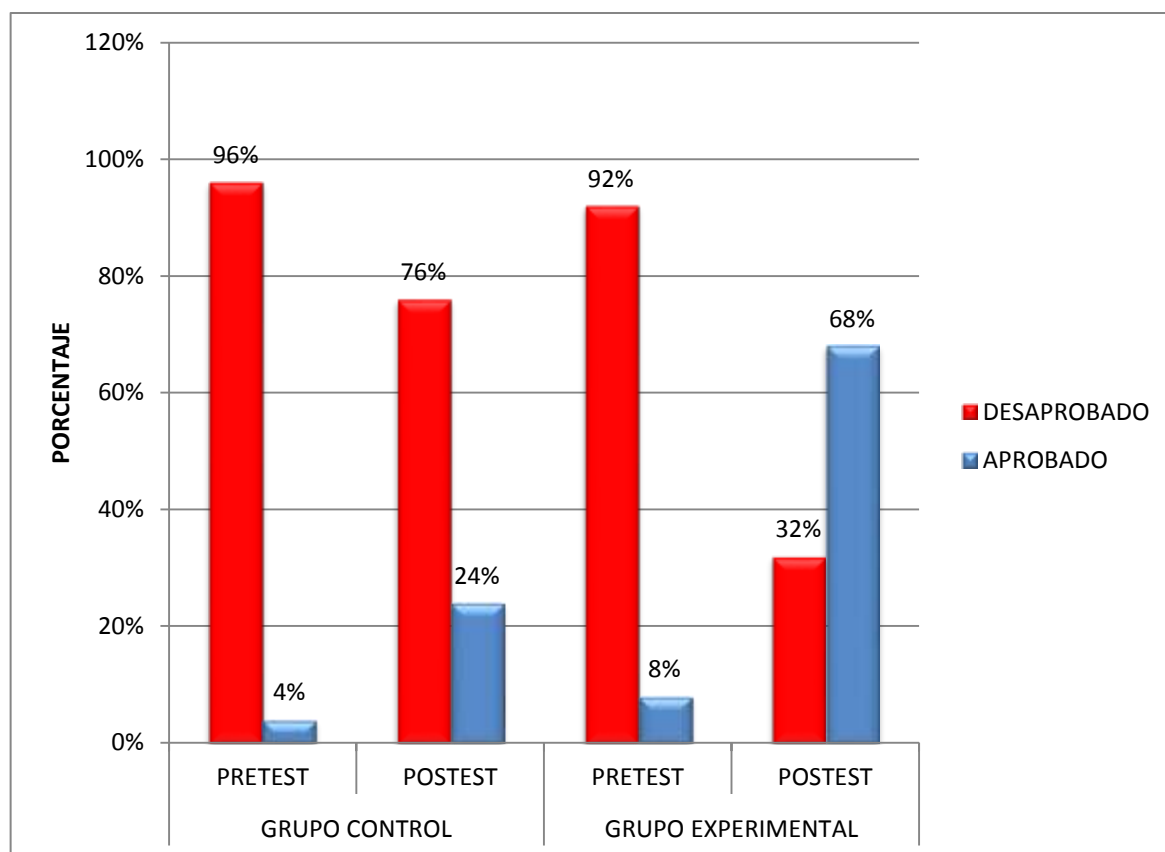
Distribución de Valores comparativos de la prueba de pre test y post test en el Grupo control y grupo experimental antes y después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.

| ÍNDICE | GRUPO CONTROL | | | | GRUPO EXPERIMENTAL | | | |
|-------------|---------------|------|---------|------|--------------------|------|---------|------|
| | PRETEST | | POSTEST | | PRETEST | | POSTEST | |
| | fi | % | fi | % | fi | % | Fi | % |
| DESAPROBADO | 24 | 96% | 19 | 76% | 23 | 92% | 8 | 32% |
| APROBADO | 1 | 4% | 6 | 24% | 2 | 8% | 17 | 68% |
| TOTAL | 25 | 100% | 25 | 100% | 25 | 100% | 25 | 100% |

Fuente: Evaluación de Matemática a estudiantes del 5to grado de secundaria. IEP N° 61004

GRÁFICO N° 07

Distribución de Valores comparativos de la prueba de pre test y post test en el Grupo control y grupo experimental antes y después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.



Fuente: Evaluación de Matemática a estudiantes del 5to grado de secundaria. IEP N° 61004

En el cuadro N° 07 y gráfico N° 07 se observa la distribución de valores comparativos de la prueba de pre test y post test en el grupo control y grupo experimental antes y después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014, y es lo siguiente:

En el grupo control:

- De 25 (100%) estudiantes, 24 (96%) estudiantes desaprobaron los indicadores de la prueba y 1 (4%) estudiante aprobó los indicadores de la prueba correspondiente a la aplicación del enfoque problémico antes de su aplicación en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.

- De 25 (100%) estudiantes, 19 (76%) estudiantes desaprobaron los indicadores de la prueba y 6 (24%) estudiantes aprobaron los indicadores de la prueba correspondiente a la aplicación del enfoque problémico después de su aplicación en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.

En el grupo experimental:

- De 25 (100%) estudiantes, 23 (92%) estudiantes desaprobaron los indicadores de la prueba y 2 (8%) estudiantes aprobaron los indicadores de la prueba correspondiente a la aplicación del enfoque problémico antes de su aplicación en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.
- De 25 (100%) estudiantes, 17 (68%) estudiantes aprobaron los indicadores de la prueba y 8 (32%) estudiantes desaprobaron los indicadores de la prueba correspondiente a la aplicación del enfoque problémico después de su aplicación en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.

Al establecer la comparación entre los resultados del rendimiento académico en el área de matemática se observa que antes de la aplicación del enfoque problémico, los indicadores del área de matemática fueron aprobados con datos similares entre el grupo control (4%) y el grupo experimental (8%), concluyendo que ambos grupos fueron equivalentes entre si al iniciarse el experimento.

Al establecer la comparación entre los resultados del rendimiento académico en el área de matemática se observa que después de la aplicación del enfoque problémico, los indicadores del área de matemática fueron aprobados con datos diferentes siendo el dato mayor (68%) en el grupo experimental mientras que en el grupo control fue de (24%), concluyendo que el enfoque problémico mejoró el rendimiento académico en el área de matemática.

Con estos datos se logró el objetivo específico: Establecer la diferencia del rendimiento académico en el grupo experimental y el grupo control antes y después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática de los estudiantes del 5to grado de secundaria de la IEP Nro. 61004, Iquitos, 2104.

También se logró el objetivo general: Comprobar la efectividad del enfoque problémico en la mejora del rendimiento académico en el área de matemática en estudiantes del 5to grado de secundaria de la IEP N° 61004, Iquitos, 2014.

4.2. ANÁLISIS BIVARIADO.

4.2.1. Diagnóstico de la prueba de pre test y post test en el Grupo control y Grupo experimental sobre la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014.

CUADRO N° 08

Resultados de la prueba para las medidas de tendencia central y dispersión respecto del pre test y pos test del Grupo control y experimental sobre la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014

| Nro. | Grupo Control | | | | Grupo Experimental | | | |
|------|---------------|-----------|----------|-----------|--------------------|-----------|----------|-----------|
| | Pretest | (xi - X)2 | Posttest | (xi - X)2 | Pretest | (xi - X)2 | Posttest | (xi - X)2 |
| 1 | 03 | 7,84 | 10 | 6,76 | 03 | 11,2896 | 12 | 0,0196 |
| 2 | 03 | 7,84 | 12 | 21,16 | 05 | 1,8496 | 10 | 3,4596 |
| 3 | 03 | 7,84 | 00 | 54,76 | 08 | 2,6896 | 13 | 1,2996 |
| 4 | 03 | 7,84 | 04 | 11,56 | 07 | 0,4096 | 14 | 4,5796 |
| 5 | 03 | 7,84 | 05 | 5,76 | 09 | 6,9696 | 09 | 8,1796 |
| 6 | 05 | 0,64 | 05 | 5,76 | 09 | 6,9696 | 14 | 4,5796 |
| 7 | 05 | 0,64 | 00 | 54,76 | 09 | 6,9696 | 13 | 1,2996 |
| 8 | 05 | 0,64 | 13 | 26,01 | 09 | 6,9696 | 10 | 3,4596 |
| 9 | 05 | 0,64 | 12 | 21,16 | 03 | 11,2896 | 14 | 4,5796 |
| 10 | 05 | 0,64 | 10 | 6,76 | 10 | 13,2496 | 15 | 9,8596 |
| 11 | 08 | 4,84 | 13 | 26,01 | 03 | 11,2896 | 15 | 9,8596 |
| 12 | 08 | 4,84 | 00 | 54,76 | 03 | 11,2896 | 08 | 19,0096 |
| 13 | 08 | 4,84 | 13 | 26,01 | 03 | 11,2896 | 15 | 9,8596 |
| 14 | 08 | 4,84 | 10 | 6,76 | 09 | 6,9696 | 05 | 47,0596 |
| 15 | 08 | 4,84 | 08 | 0,01 | 10 | 13,2496 | 15 | 9,8596 |
| 16 | 05 | 0,64 | 08 | 0,01 | 06 | 0,1296 | 10 | 3,4596 |
| 17 | 00 | 33,64 | 13 | 26,01 | 06 | 0,1296 | 12 | 0,0196 |
| 18 | 00 | 33,64 | 08 | 0,01 | 05 | 1,8496 | 13 | 1,2996 |
| 19 | 07 | 1,44 | 05 | 5,76 | 03 | 11,2896 | 13 | 0,4096 |
| 20 | 07 | 1,44 | 08 | 0,01 | 03 | 11,2896 | 13 | 0,4096 |
| 21 | 08 | 4,84 | 05 | 5,76 | 03 | 11,2896 | 14 | 4,5796 |

| | | | | | | | | |
|----------|------------|---------------|------------|----------------|-------------|---------------|--------------|---------------|
| 22 | 08 | 4,84 | 08 | 0,36 | 11 | 21,5296 | 10 | 3,4596 |
| 23 | 09 | 10,24 | 05 | 5,76 | 08 | 2,6896 | 11 | 0,7396 |
| 24 | 09 | 10,24 | 05 | 5,76 | 11 | 21,5296 | 12 | 0,0196 |
| 25 | 12 | 38,44 | 09 | 2,56 | 03 | 11,2896 | 08 | 14,8996 |
| TOTAL | 145 | 206 | 185 | 380 | 159 | 215,76 | 296,5 | 166,26 |
| MEDIA | 5,8 | | 7,4 | | 6,36 | | 11,86 | |
| VARIANZA | | 8,5833 | | 15,8333 | | 8,99 | | 6,9275 |

4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS

a) Prueba de hipótesis del Pre – Test del Grupo Experimental y del Grupo Control.

1. Datos:

Grupo Control:

$$\bar{x}_1 = 5,8$$

$$\sigma^2_1 = 8,5833$$

Nivel de confianza = 99%

Grupo Experimental:

$$\bar{x}_2 = 6,36$$

$$\sigma^2_2 = 8,99$$

2. Formulación de Hipótesis:

$$H_0 : \mu_C = \mu_E$$

$$H_1 : \mu_C \neq \mu_E$$

3. Nivel de Significación: $\alpha = 1\% \cong 0.01$

4. Estadística de Prueba:

$$T_C = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)\sigma^2_1 + (n_2 - 1)\sigma^2_2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

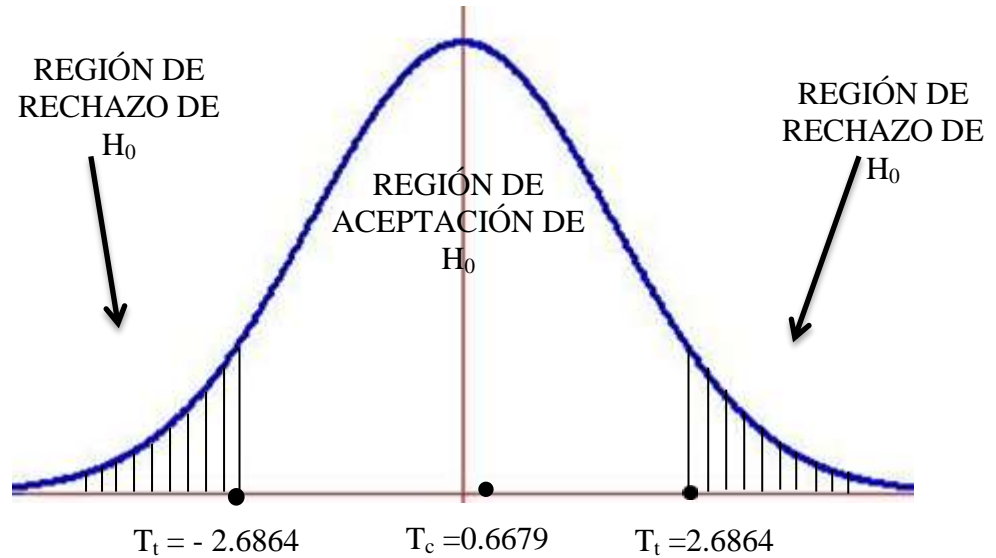
5. Cálculo:

$$T_C = \frac{6,36 - 5,8}{\sqrt{\frac{24(8,5833) + 24(8,99)}{25 + 25 - 2} \left(\frac{1}{25} + \frac{1}{25} \right)}} = 0.6679$$

6. Región Crítica:

Se rechaza la hipótesis nula si $|T_c| > T_t$

$$T_{0,995(48)} = 2.6864$$



7. Decisión:

Como $|T_c| = 0.6679 < T_t = 2.6864$, entonces se acepta la hipótesis nula (H_0) y se rechaza la hipótesis alternativa (H_1)

Los promedios del pre test del grupo control y experimental son iguales.

b) Prueba de hipótesis del Post – Test del Grupo Experimental y del Grupo Control.

1. Datos:

Grupo Control:

$$\bar{x}_1 = 7.4$$

$$\sigma^2_1 = 15,8333$$

Nivel de confianza = 99%

Grupo Experimental:

$$\bar{x}_2 = 11,86$$

$$\sigma^2_2 = 6,9275$$

2. Formulación de Hipótesis:

$$H_0 : \mu_C = \mu_E$$

$$H_1 : \mu_C < \mu_E$$

3. Nivel de Significación: $\alpha = 1\% \cong 0.01$

4. Estadística de Prueba:

$$T_C = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)\sigma^2_1 + (n_2 - 1)\sigma^2_2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

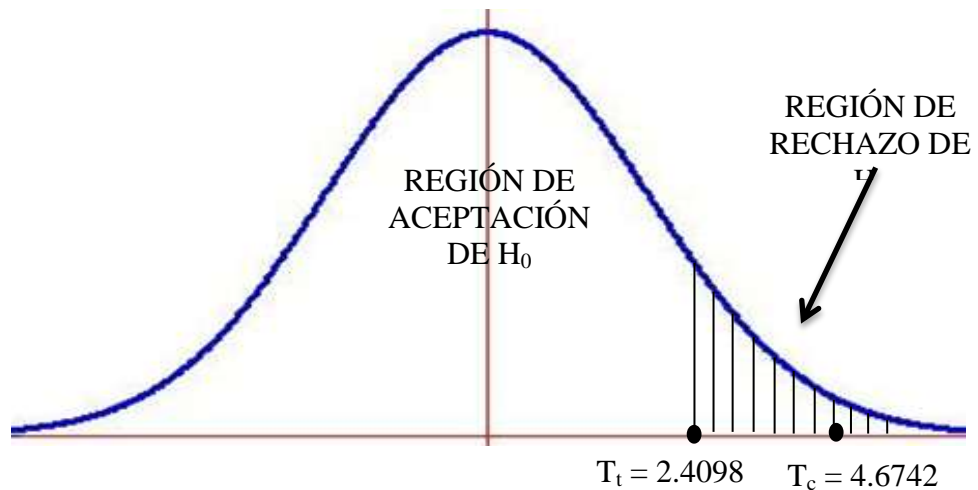
5. Cálculo:

$$T_C = \frac{11.86 - 7.4}{\sqrt{\frac{24(15,8333) + 24(6,9275)}{25 + 25 - 2} \left(\frac{1}{25} + \frac{1}{25} \right)}} = 4,6742$$

6. Región Crítica:

Se rechaza la hipótesis nula si $|T_C| > T_t$

$$T_{0,99(48)} = 2.4098$$



7. Decisión:

Como $|T_C| = 4,6742 > T_t = 2.4098$, entonces se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa (H_1)

El promedio aritmético del pos test del grupo experimental es mayor al promedio aritmético del pos test del grupo control

En el cuadro N° 8 se observa los resultados del pre test y post test en el área de matemática en el grupo control y grupo experimental antes y después de la aplicación del enfoque problémico en estudiantes del 5^{to} grado de secundaria de la I.E.P. N° 61004, Iquitos, 2014 y es lo siguiente:

Referente al promedio (\bar{x}) del rendimiento académico en el área de matemática en el grupo control antes de la aplicación del enfoque problémico (pre test) se observa que el

logro promedio de 25 estudiantes fue 5.8 desaprobado, en el grupo experimental antes de la aplicación del enfoque problémico (pre test) se observa que el logro promedio de 25 estudiantes fue 6.36 desaprobado, concluyendo que el rendimiento académico en el área de matemática fue desaprobatoria, tanto en el grupo control como en el grupo experimental antes de la aplicación del enfoque problémico.

Con estos resultados se demostró la hipótesis derivada: El nivel del rendimiento académico en el área de matemática será desaprobatoria en estudiantes del 5to grado de secundaria en el grupo control y experimental antes de la aplicación del enfoque problémico en la IEP N° 61004.

Referente al promedio (\bar{x}) del rendimiento académico en el área de matemática en el grupo control después de la aplicación del enfoque problémico (post test) se observa que el logro promedio de 25 estudiantes fue 7.4 desaprobado, en el grupo experimental después de la aplicación del enfoque problémico (post test) se observa que el logro promedio de aprendizaje de 25 estudiantes fue 11.86 aprobado, concluyendo que el rendimiento académico en el área de matemática fue aprobado, en el grupo experimental tal como fue previsto para el estudio después de la aplicación del enfoque problémico.

Con estos resultados se demostró la hipótesis derivada: El nivel de rendimiento académico en el área de matemática será aprobatoria en los estudiantes del 5to de secundaria en el grupo experimental después de la aplicación del enfoque problémico en la IEP N° 61004.

Al relacionar los logros promedios en el rendimiento académico del área de matemática del post test (11.86) del grupo experimental con el post test (7.4) del grupo control se observa que el logro promedio del rendimiento académico en el grupo experimental fue mayor que en el grupo control después de la aplicación del enfoque problémico, concluyendo que hubo diferencia de 4.46 en el rendimiento académico del área de matemática al establecer la relación entre el grupo experimental y el grupo control después del enfoque problémico.

Con estos resultados se demostró la hipótesis derivada: La diferencia en el rendimiento académico en el área de matemática será significativa entre los estudiantes del 5to grado de secundaria del grupo experimental a quienes se les aplicará el enfoque problémico con respecto a los estudiantes 5to grado de secundaria del grupo control a los cuales no se les aplicará dicha estrategia didáctica en la IEP Nro. 61004, Iquitos, 2104.

Para observar las consecuencias de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática se empleó la prueba estadística inferencial paramétrica t de Student con los resultados del grupo experimental y control, obteniendo $t_c = 4.6742$, $t_t = 2.4098$, $gl = 48$, $\alpha = 0.01$, es decir $H_1 : \mu_C < \mu_E$ resultado que permitió demostrar la hipótesis principal de investigación: La aplicación del enfoque problémico permitirá mejorar el rendimiento académico en el área de matemática en estudiantes del 5to grado de secundaria de la IEP N° 61004, Iquitos 2014.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

Al realizar el análisis inferencial a través de la aplicación de la prueba estadística inferencial paramétrica t de student con $\alpha = 0.01$, $gl = 48$ entre los resultados del grupo experimental y control se obtuvo $t_c = 4.6742$, $t_t = 2.4098$ es decir $H_1 : \mu_C < \mu_E$ resultado que permitió demostrar la hipótesis principal de investigación: La aplicación del enfoque problémico permitirá mejorar el rendimiento académico en el área de matemática en estudiantes del 5to grado de secundaria de la IEP N° 61004, Iquitos 2014, resultado que consolida el estudio al coincidir con la investigación efectuada por MONDEJAR, Juan Jesús (2005) en la investigación “Una alternativa metodológica para la enseñanza de la física con enfoque problémico, en la Escuela Secundaria Básica” en una de sus conclusiones afirma que “La aplicación de la enseñanza problémica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física en la escuela secundaria básica cubana, permite elevar a planos superiores el desarrollo de cualidades creativas en los estudiantes, si se considera la correspondencia entre la lógica de la ciencia y la lógica del contenido de la disciplina, de manera que permite acercar la enseñanza a la investigación científica y proporcionar vías para solucionar problemas docentes, contribuyendo a la asimilación consciente, por parte de los estudiantes, de los contenidos de la disciplina en su propia dinámica”.

Además sostiene que los resultados obtenidos con la aplicación práctica de la alternativa metodológica evidenciaron ascensos graduales en el nivel de satisfacción de los profesores por el trabajo metodológico y en el nivel de satisfacción de los estudiantes por las clases de Física en el noveno grado de la escuela secundaria básica.

De igual forma los resultados coincide con CARDONA, Manuel Antonio (2007) que en su investigación “Desarrollo del pensamiento algebraico en alumnos de octavo grado del CIIE a través de la resolución de problemas” utilizó el método de investigación cualitativa de tipo exploratoria en la que sostiene que 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. Los conceptos algebraicos se desarrollaron por necesidad y no por un fin en sí mismos. Cada equipo alcanzó un nivel de dominio de cada habilidad según sus capacidades internas.

Otra coincidencia del estudio es con 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 $\chi_c^2 = 31 \neq \chi_t^2 = 9.48$, $gl = 4$, $\alpha = 0.05\%$.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

6.1. CONCLUSIONES PARCIALES

- El rendimiento académico en el área de matemática fue desaprobatoria, en los estudiantes del 5^{to} grado de secundaria tanto en el grupo control como en el grupo experimental antes de la aplicación del enfoque problémico en la I.E.P. N° 61004, Iquitos 2014.
- El rendimiento académico en el área de matemática fue aprobatorio, en los estudiantes del 5^{to} grado de secundaria en el grupo experimental después de la aplicación del enfoque problémico en la I.E.P. N° 61004, Iquitos 2014.
- Al relacionar los logros promedios en el rendimiento académico del área de matemática del post test (11.86) del grupo experimental con el post test (7.4) del grupo control se observa que el logro promedio del rendimiento académico en el grupo experimental fue mayor que en el grupo control después de la aplicación del enfoque problémico, concluyendo que hubo diferencia significativa en el rendimiento académico del área de matemática al establecer la relación entre el grupo experimental y el grupo control después de la aplicación del enfoque problémico.

6.2. CONCLUSIÓN GENERAL

- La aplicación del enfoque problémico mejoró el rendimiento académico del área de Matemática de los estudiantes de 5^{to} grado de secundaria del grupo experimental después de la aplicación del enfoque problémico en la I.E.P. N° 61004, Iquitos 2014.

CAPÍTULO VII

RECOMENDACIONES

7.1. RECOMENDACIONES PARCIALES

- A los docentes que tienen a su cargo el área de Matemática que orientan a los estudiantes de 5to grado de secundaria del grupo experimental de la I.E.P. N° 61004, Iquitos 2014, continuar reforzando el aprendizaje de dicha área curricular a través de la estrategia didáctica del enfoque problémico.
- A los docentes que tienen a su cargo el área de Matemática que orientan a los estudiantes de 5to grado de secundaria del grupo de control y demás áreas curriculares de la I.E.P. N° 61004, Iquitos 2014, utilizar en el proceso de enseñanza – aprendizaje la estrategia didáctica del enfoque problémico para la mejora de los aprendizajes.
- A los estudiantes de 5to grado de secundaria del grupo experimental de la I.E.P. N° 61004, Iquitos 2014, internalizar la estrategia didáctica del enfoque problémico, ya que les ayudará a mejorar la calidad de sus aprendizajes.
- A los estudiantes del programa de Maestría en Docencia e Investigación Universitaria de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana continuar realizando estudios sobre estrategias didácticas basados en el aprendizaje problémico.
- Hacer extensivo a las instituciones educativas de la localidad, región y país los resultados de la investigación.

7.2. RECOMENDACIÓN GENERAL

- A los directivos de la I.E.P. N° 61004, Iquitos 2014 promover eventos sobre estrategias didácticas y específicamente sobre la estrategia didáctica Enfoque problémico lo que permitirá mejorar la calidad educativa en dicha institución.

CAPÍTULO VIII

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. INFORME PISA – 2012.
2. MINISTERIO DE EDUCACIÓN. Diseño Curricular Nacional de la Educación Básica Regular. Perú, 2008, p. 316
3. MONDEJAR, Juan Jesús: “Una Alternativa Metodológica para la Enseñanza de la Física con Enfoque Problémico, en la Escuela Secundaria Básica”, Matanzas Cuba, 2005, p. 114 – 115
4. 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
5. BARRERA, María et al.: “Resolución Problémica, una Alternativa Como estrategia de enseñanza de las ciencias Naturales”, Bogotá Colombia, 2010, p. 114 – 115.
6. 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.
7. 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.
8. LORENZ, A., NÁPOLES, C., INFANTES, Q., RIVERO, R. y RAMÍREZ V. (2004). Algunas consideraciones teóricas acerca de la Enseñanza Problémica.
9. CAMPANARIO, J. y MOYA, A. (1999). ¿Cómo enseñar ciencia? Principales Tendencias y propuestas, en Enseñanza de las Ciencias.
10. GUANCHE, A. (1997). La Enseñanza problémica de las Ciencias Naturales. Revista Iberoamericana de Educación. [Revista en línea] (ISSN: 1681- 5653)
11. JESSUP. M. (s.f.). Resolución de problemas y enseñanza de las ciencias naturales. Universidad Pedagógica Nacional, Colombia
12. MARTÍNEZ, M. (1998). Calidad educacional, actividad pedagógica y creatividad. La Habana, Cuba: Editorial Academia.

13. MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2013). Rutas del aprendizaje: Hacer uso de saberes matemáticos para afrontar desafíos diversos. Fascículo General 2. Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
14. MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2013). Rutas del aprendizaje: ¿Qué y cómo aprenden nuestros niños? Fascículo 1. Número y operaciones, cambio y relaciones. ciclo VI y VII. Lima: Corporación Gráfica Navarrete.
15. MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2013). Ob.cit.
16. KERLINGER, F. (1988). Investigación del comportamiento. Técnicas y métodos. México: Editorial Interamericana.
17. GARCÍA, O., PALACIOS, R. (1991). Factores condicionantes del aprendizaje en lógica matemática. Tesis para optar el Grado de Magister. Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú.
18. ALIAGA Tovar, J. (1998a). La inteligencia, la personalidad y la actitud hacia las matemáticas y el rendimiento en matemáticas de los estudiantes del quinto año de secundaria. Un enfoque multivariado. Tesis para optar el Grado Académico de Maestro en Educación. Universidad San Martín de Porres, Lima, Perú.
19. ROBLES, R. (2001). Programas de orientación educativa de la dgett: Funciones, estrategias, actividades y su enfoque teórico, metodológico. Hidalgo. Noviembre, 1995. México.
20. VALLES; A y CANABACH, R. (2006) Métodos Académicos. Estrategias Cognitivas y Estrategias de Autorregulación, S/E E, España, P. 53.

ANEXOS

- **Anexo 01: Matriz de consistencia**
- **Anexo 02: Instrumentos de Recolección de Datos**
- **Anexo N° 03: Cálculo del Coeficiente de Confiabilidad**

ANEXO N° 1: Matriz de Consistencia

TÍTULO: “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.P. N° 61004, IQUITOS, 2014”

AUTORES:

Roger AQUITUARI MANUYAMA

Keither REÁTEGUI MACEDO

| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES | INDICADORES | METODOLOGÍA |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Problema General.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es la efectividad del enfoque problémico en la mejora del rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes del 5to grado de secundaria de la IEP Nro. 61004 – 2014? <p>Problemas Específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuál es nivel de rendimiento académico en el | <p>Objetivo General.</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobar la efectividad del enfoque problémico en la mejora del rendimiento académico en el área de matemática en estudiantes del 5to grado de secundaria de la IEP N° 61004, Iquitos 2014. <p>Objetivos Específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Identificar el nivel del rendimiento académico en el área de matemática en estudiantes del 5to grado de secundaria de la IEP N° 61004, del grupo experimental y control antes de la aplicación del enfoque problémico. Identificar el nivel de | <p>Hipótesis General</p> <ul style="list-style-type: none"> La aplicación del enfoque problémico permitirá mejorar el rendimiento académico en el área de matemática en estudiantes del 5to grado de secundaria de la IEP N° 61004, Iquitos 2014. <p>Hipótesis Especificas</p> <ul style="list-style-type: none"> El nivel del rendimiento académico en el área de matemática será desaprobatória en estudiantes del 5to grado de secundaria en el grupo control y | <ul style="list-style-type: none"> Variable independiente (X) Efectividad del enfoque problémico | <p>Fases de la resolución de problemas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Familiarización y comprensión. En esta fase el estudiante debe identificar la incógnita, reconocer los datos, identificar las condiciones, si son suficientes, si son necesarios o si son complementarios. Búsqueda de estrategias y elaboración de un plan. En la segunda fase, el estudiante comienza a explorar la situación, experimenta, particulariza. El plan es un conjunto de estrategias heurísticas que se seleccionan con la esperanza de que el problema llegue a ser | <p>Tipo de Investigación.</p> <p>La investigación es de tipo descriptivo correlacional. Fue descriptivo porque describió la situación de la variable dependiente: Mejora del rendimiento académico en el área de matemática del grupo experimental y control antes de la aplicación de la variable independiente y después de la aplicación de la variable independiente: Enfoque problémico. Fue correlacional porque se relacionó los resultados obtenidos de la variable dependiente: Mejora del rendimiento académico en el área de matemática del grupo experimental y de control antes y</p> |

| | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>área de matemática tienen los estudiantes del 5to grado de secundaria de la IEP Nro. 61004, del grupo experimental y control antes de la aplicación del enfoque problémico?</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ ¿Cual es el nivel de rendimiento académico en el área de matemática tienen los estudiantes del 5to grado de secundaria de la IEP Nro. 61004, del grupo experimental y control después de la aplicación del enfoque problémico? ▪ ¿Cuál es la | <p>rendimiento académico en el área de matemática en los estudiantes del 5to de secundaria de la IEP N° 61004, del grupo experimental y control después de la aplicación del enfoque problémico.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer la diferencia del rendimiento académico en el grupo experimental y el grupo control antes y después de la aplicación del enfoque problémico en el área de matemática de los estudiantes del 5to grado de secundaria de la IEP Nro. 61004, Iquitos 2104. | <p>experimental antes de la aplicación del enfoque problémico en la IEP N° 61004.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El nivel de rendimiento académico en el área de matemática será aprobatoria en los estudiantes del 5to de secundaria en el grupo experimental después de la aplicación del enfoque problémico en la IEP N° 61004. ▪ La diferencia en el rendimiento académico en el área de matemática será significativa entre los estudiantes del 5to grado de secundaria del grupo experimental a quienes se les aplicara el enfoque problémico con respecto a los alumnos 5to grado de secundaria del grupo control a los cuales no | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Variable dependiente (Y) Mejora del aprendizaje del área de matemática. | <p>resuelto.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejecución del plan y control. Cuando el estudiante decide qué estrategias utilizar, viene la fase de la ejecución del plan, que debe realizarse siempre en forma controlada, evaluando cada paso de su realización, a fin de saber si el plan lo está acercando a la respuesta o lo está conduciendo a una situación compleja. ▪ Visión retrospectiva y prospectiva. Cuando se ha obtenido una solución (no una respuesta, podrían haber varias o ninguna), se ingresa a la cuarta fase, donde se efectúa una reflexión acerca del proceso ejecutado. <p>Rendimiento Académico en Matemática</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teoría de Conjuntos. ▪ Operaciones con conjuntos | <p>después de la aplicación de la variable independiente: Enfoque problémico.</p> <p>Diseño de la Investigación</p> <p>La investigación corresponde al diseño general de investigación experimental y al diseño específico cuasi experimental de pre prueba – post prueba y grupos intactos.</p> <p>Es investigación experimental porque se manipulará la variable independiente: Enfoque problémico directa, para observar la consecuencia en la variable dependiente: Mejora del rendimiento académico en el área de matemática.</p> <p>Es cuasi experimento de pre prueba – post prueba y grupos intactos porque los grupos experimental y de control serán seleccionados en forma no aleatoria y seguirá los siguientes pasos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicación de la pre prueba en la variable dependiente (Rendimiento académico del |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------|---|-------|----|-------|--|-------|
| <p>diferencia del rendimiento académico en el grupo experimental y control antes y después de la aplicación del enfoque problémico de los estudiantes del 5to grado de secundaria de la IEP N° 61004, Iquitos 2014?</p> | | <p>se les aplicará dicha estrategia didáctica en la IEP Nro. 61004, Iquitos 2104.</p> | | <ul style="list-style-type: none"> ■ Problemas de aplicación ■ Aplicaciones comerciales % ■ Precio de compra ■ Precio de venta ■ Precio de lista ■ Descuentos ■ Ganancias | <p>área de matemática) al grupo experimental y de control.</p> <p>2. Aplicación de la variable independiente: Enfoque problémico al grupo experimental.</p> <p>3. Aplicación de la post prueba en la variable dependiente (Rendimiento académico del área de matemática) al grupo experimental y de control.</p> <p>4. Comparación de las medias aritmética de la pre prueba del grupo experimental y de control para analizar la equivalencia inicial de los grupos.</p> <p>5. Comparación de las medias aritméticas de la post prueba del grupo experimental y de control para evaluar las consecuencias de la variable independiente: Enfoque problémico.</p> <p>Esquema:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding: 2px;">GE</td> <td style="padding: 2px;">0_1</td> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">0_2</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">GC</td> <td style="padding: 2px;">0_3</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">0_4</td> </tr> </table> | GE | 0_1 | X | 0_2 | GC | 0_3 | | 0_4 |
| GE | 0_1 | X | 0_2 | | | | | | | | | | |
| GC | 0_3 | | 0_4 | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | <p>Donde:</p> <p>GE : Grupo Experimental</p> <p>GC : Grupo Control</p> <p>X : Experimento V.I.</p> <p>01, 03 : Pre prueba</p> <p>02, 04 : Post prueba</p> <p>Población y Muestra</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Población La población estuvo conformada por todos los estudiantes del 5to grado de secundaria de la IEP Nro. 61004; un aproximado de 120 estudiantes. ▪ Muestra La muestra lo conformaron los estudiantes del 5° grado “C” de secundaria para el grupo experimental que son 25 y por los estudiantes de 5° grado “D” de secundaria para el grupo control que también son 25, ambos grupos son del turno de la tarde de la IEP Nro. 61004. La muestra fue seleccionada |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | <p>en forma no aleatoria por conveniencia.</p> <p>Técnicas e Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Técnicas La técnica que se empleó en la recolección de datos fue la Encuesta. ▪ Instrumentos El instrumento que se empleó para la recolección de datos fue el cuestionario encuesta. ▪ Procedimientos para la Recolección de Datos. Los pasos que se siguieron para la recolección de datos fueron: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se explicó la naturaleza del Proyecto a los estudiantes involucrados de la I.E.P. N° 61004. ✓ Se solicitó autorización a la Dirección de la I.E.P. N° 61004. ✓ Se diseñó y elaboró la prueba de Pre – Test y |
|--|--|--|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | <p>Post – Test.</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Se diseñó y elaboró las estrategias para aplicar el enfoque problémico. ✓ Se aplicó la prueba de Pre – Test para evaluar los aprendizajes que se generen en el área de Matemática. ✓ Se ejecutó la aplicación del enfoque problémico. ✓ Se aplicó la prueba de Post – Test para evaluar para evaluar los aprendizajes que se generaron en el área de Matemática. ✓ Se sistematizó y procesó los resultados obtenidos. ✓ Se analizó e interpretó los resultados obtenidos en función a las hipótesis de estudio. ✓ Se elaboró el informe respectivo de acuerdo a las normas institucionales. |
|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**MAESTRIA EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA E
INVESTIGACIÓN UNIVERSITARIA**

PROYECTO DE TESIS

**“EFECTIVIDAD DEL ENFOQUE PROBLÉMICO EN LA MEJORA DEL
RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN
ESTUDIANTES DEL 5TO GRADO DE SECUNDARIA DE LA IEP N° 61004
DE IQUITOS EN EL AÑO 2014”**

**ANEXO N° 02
CUESTIONARIO**

CÓDIGO: -----

I. PRESENTACIÓN

El presente cuestionario tiene como propósito obtener información sobre la **“EFECTIVIDAD DEL ENFOQUE PROBLÉMICO EN LA MEJORA DEL RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN ALUMNOS DEL 5TO GRADO DE SECUNDARIA DE LA IEP N° 61004 DE IQUITOS EN EL AÑO 2014”**. El estudio servirá para elaborar la tesis conducente a la obtención del Grado Académico de Magister en Docencia e Investigación Universitaria.

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.

IV. CONTENIDOS

PROBLEMAS COTIDIANOS

BLOQUE I: TEORÍA DE CONJUNTOS

1. De 100 personas que visitan el parque zoológico de Quistococha, 55 visitan al bufeo Huayrurin; 44 la trocha del Chullachaqui; y 20 ambos lugares, ¿Cuántos no visitan al bufeo Huayrurin ni la trocha del Chullachaqui?

a) 19 b) 20 c) 21 d) 22

2. En un grupo de 57 turistas que vinieron a nuestra ciudad a conocer una de las siete maravillas naturales del mundo “Río Amazonas”, se encontró que 25 hablan inglés; 32, francés; 33, alemán; y 06, los tres idiomas. Además, se sabe que 08 solamente hablan inglés; 10, solamente francés; y 12 solamente alemán ¿Cuántas personas del grupo de turistas hablan sólo dos de estos tres idiomas?

a) 20 b) 21 c) 22 d) 23

3. Se preguntó a 200 estudiantes de la IEP N° 61004, sobre las actividades que realizan en su tiempo libre, y se obtuvieron los siguientes resultados: 50 están conectados a las redes sociales “Facebook y Twitter”, 48 trabajan y 68 hacen deporte. Si 10 están conectados a las redes sociales “Facebook y Twitter” y trabajan, 12 trabajan y hacen deporte, 10 están conectados a las redes sociales “Facebook y Twitter” y hacen deporte, y 04 dedican su tiempo libre a las tres actividades, ¿Cuántos estudiantes no mostraron interés por ninguna de las tres actividades?

a) 45 b) 50 c) 30 d) 62

4. Al primer día de logro de la IEP N° 61004 que se celebró en el mes de julio, asistieron 24 mujeres con falda, 28 varones con reloj, 40 portaban casaca, 09 mujeres tenían casaca, pero no falda. ¿Cuántos varones con casaca no llevaron reloj si 16 mujeres no llevaban falda ni casaca y 28 mujeres no tenían casaca? El número de varones con casaca y reloj son la tercera parte de los varones sin casaca y con reloj.

- a) 10 b) 20 c) 12 d) 14

BLOQUE II: APLICACIONES COMERCIALES

5. Si compré un televisor en el \$240 y lo quiero vender ganando el 30% del costo, ¿Cuál es el precio de venta?

- a) 310 b) 320 c) 312 d) 314

6. Se fija el precio de venta de un cierto artículo en S/. 200 más que su precio de compra, pero al venderlo con un descuento del 20% se perdió S/.100 en la venta ¿Cuál fue finalmente el precio del artículo?

- a) 1300 b) 1200 c) 1450 d) 1500

7. José compró un artefacto y lo vende con un beneficio del 8%. Si hubiera ganado el 8% del precio de venta anterior, habría ganado S/. 8 más. Determina el precio de compra de dicho artefacto.

- a) 1000 b) 1200 c) 1250 d) 1400

8. Los dos quintos de una mercancía se venden con un 6% de pérdida, la mitad del resto con un 2% de ganancia. ¿Qué tanto por ciento debe ganar en la venta de lo que queda para finalmente ganar el 9% sobre el total de la mercancía?

- a) 10% b) 26% c) 50% d) 36%

ANEXO N° 03

CÁLCULO DEL COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD

El coeficiente de confiabilidad del instrumento que se utilizó en esta investigación, se calculó aplicando la siguiente fórmula:

$$C_f = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\bar{x}(n-\bar{x})}{n(\sigma^2)} \right]$$

Donde : C_f = Coeficiente de confiabilidad
 n = Puntaje máximo alcanzado
 \bar{x} = Promedio
 σ^2 = Varianza

GRUPO CONTROL

| PRETEST | POSTEST |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\bar{x} = 5,8$ $n = 12$ $\sigma^2 = 8,5833$ $C_f = \frac{12}{12-1} \left[1 - \frac{5,8(12-5,8)}{12(8,5833)} \right]$ $C_f = 0,71$ <i>Excelente confiabilidad</i> | $\bar{x} = 7,4$ $n = 12,5$ $\sigma^2 = 15,8333$ $C_f = \frac{12,5}{12,5-1} \left[1 - \frac{7,4(12,5-7,4)}{12,5(15,8333)} \right]$ $C_f = 0,8797$ <i>Excelente confiabilidad</i> |

GRUPO EXPERIMENTAL

| PRETEST | POSTEST |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $\bar{x} = 6,36$ $n = 11$ $\sigma^2 = 8,99$ $C_f = \frac{11}{11-1} \left[1 - \frac{6,36(11-6,36)}{11(8,99)} \right]$ $C_f = 0,7717$ <i>Excelente confiabilidad</i> | $\bar{x} = 11,86$ $n = 15$ $\sigma^2 = 6,9275$ $C_f = \frac{15}{15-1} \left[1 - \frac{11,86(15-11,86)}{15(6,9275)} \right]$ $C_f = 0,6874$ <i>Muy confiable</i> |