

**UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE
DIOS**

FACULTAD DE EDUCACIÓN

**ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN Y
HUMANIDADES**



**“SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICA Y LOGRO
DE APRENDIZAJE EN DISCENTES DEL CUARTO DE
SECUNDARIA DE LA I.E. SEÑOR DE LOS MILAGROS DE
PUERTO MALDONADO, 2018”**

TESIS PRESENTADA POR LOS:

Bachilleres:

PILLCO QUISPE, Fredy

RODRIGUEZ DIAZ, Tei

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
LICENCIADO en EDUCACIÓN MATEMÁTICA
Y COMPUTACIÓN

ASESOR: Dr. Dueñas Linares, Fredy Rolando.

Puerto Maldonado, 2019

UNIVERSIDAD NACIONAL AMAZÓNICA DE MADRE DE DIOS

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN Y HUMANIDADES



“SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICA Y LOGRO DE APRENDIZAJE EN DISCENTES DEL CUARTO DE SECUNDARIA DE LA I.E. SEÑOR DE LOS MILAGROS DE PUERTO MALDONADO, 2018”

TESIS PRESENTADA POR LOS:

Bachilleres:

PILLCO QUISPE, Fredy

RODRIGUEZ DIAZ, Tei

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE LICENCIADO en EDUCACIÓN MATEMÁTICA Y COMPUTACIÓN

ASESOR: Dr. Dueñas Linares, Fredy Rolando.

Puerto Maldonado, 2019

DEDICATORIA

El logro de esta etapa en mi vida quiero dedicárselo a mis padres, a mi hijo , a mi hermano , a mi esposo y a todos quienes en alguno momento colaboraron directa o indirectamente en este maravilloso resultado .gracias a dios por haberme dado fortaleza y por haberme permitido la realización de mi carrera

(Bach.Tei Rodriguez Diaz)

A las personas que quiero mucho y quienes he recibido su apoyo incondicional a mi madre, mis amigos que con estimulo constante hicieron posible la culminación de este esfuerzo

(Bach.Fredy Pillco Quispe)

AGRADECIMIENTO

Gracias papa gracias mama por sus valores e inpetu de superacion que nos inculcaron desde pequeños a sus hijos para que seamos personas de bien .lo lograron

Gracias a mis hermanos y a toda mi familia por su apoyo absoluto en cada momento de mi vida, los quiero mucho

A mi profesor asesor el Dr. Dueñas Linares, Fredy Rolando, por su brillante apoyo incondicional

PRESENTACIÓN

Doctor

Fredy Rolando Dueñas Linares

Decano de la Facultad de Educación

En función a lo dispuesto en la Ley N° 30220, el Estatuto de la UNAMAD y el Reglamento de Grados y Títulos de la “Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios”, se pone en vuestra disposición la tesis titulada “SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICA Y LOGRO DE APRENDIZAJE EN DISCENTES DEL CUARTO DE SECUNDARIA DE LA I.E. SEÑOR DE LOS MILAGROS DE PUERTO MALDONADO, 2018”, efectuado con la finalidad de optar al Título Profesional de Licenciada en Educación. Especialidad matemática y computación.

La mayoría de las personas están de acuerdo en afirmar que nos encontramos ante una situación nueva, una época histórica en la que el cambio se ha convertido en el principal protagonista. En la actualidad el índice de cambio es más rápido, su magnitud es mucho mayor y la cantidad y calidad del mismo es diferente, lo que hace que los responsables de las instituciones educativas tengan que enfrentarse con problemas que nunca habían visto antes, relacionados al área de matemática.

Ante la existencia de esta problemática se ha planteado realizar un estudio referido a la relación entre estas dos variables de estudio, misma que se pone a vuestra consideración.

PILLCO QUISPE, Fredy

RODRIGUEZ DIAZ, Tei

RESUMEN

La presente investigación, “Solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”

Se efectuó tratando de responder a la pregunta principal: general

¿Cuál es el nivel de relación que existe “Solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”:

Así también, se buscó responder a las preguntas: Específicas:

¿Cuál es el nivel de solución de los problemas de matemática de en discentes del cuarto A de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018?

¿Cuál es el nivel de logro de aprendizaje en el área de matemática de los alumnos del cuarto grado de secundaria sección A de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018

¿Cuál es el nivel de relación que existe Razonamiento y demostración de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”

El objetivo general será Determinar cuál es el nivel de relación que existe entre “Solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”

Para responder a las interrogantes planteadas como problema de investigación y cumplir con los objetivos de esta investigación, se elaborará encuestas dirigidas a

estudiantes, debidamente validadas y luego aplicadas en la institución educativa en estudio.

El presente trabajo de investigación presenta un diseño de investigación descriptivo Correlacional para determinar la correlación entre estas dos variables. Por lo expuesto anteriormente el presente estudio representa el punto de partida para otras en el sistema educativo básico regular, que orientándose cada vez mejor, podrá aportar aspectos a ser analizados y resolver los problemas en torno a la solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de Puerto Maldonado, Región de Madre de Dios.

Llegando a concluir en o siguiente:

Existe una relación alta entre “Solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018. Sustentado en la lo observado de la Tabla 21, donde el coeficiente de correlación de r de Pearson entre las variables: Solución de problemas de Matemática y Logro de Aprendizaje de los estudiantes es de 0,716; lo cual significa una correlación directa, fuerte, alta y significativa entre las variables analizadas, con un nivel de confianza de 95%.

El nivel de solución de los problemas de matemática de discentes del cuarto A de secundaria es bueno en la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018. Ya que según la Tabla 7 y Gráfico 1, se puede observar que los estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros, manifiestan que la solución de los problemas de matemática está en un 78% en proceso, 12.50% indico que está en logro previsto, 6.25% en logro destacado y 3.13% en inicio. Quiere decir que es bueno.

El nivel de logro de aprendizaje de en el área de matemática de los alumnos del cuarto grado de secundaria sección A de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto

Maldonado, 2018, se encuentra en el nivel regular. Según la Tabla 14 y Gráfico 6, se puede observar que 56,3% de estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros, manifiestan que de la variable Logro de Aprendizaje en logro previsto, 34,4% indico que está en logro en proceso, 6.3% en logro destacado y 3.1% en inicio. Estando la mayoría de las respuestas en el nivel regular.

Existe una relación alta entre Razonamiento y demostración de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018. Ya que el el coeficiente de variabilidad R cuadrado es de 0,721 como se muestra en la Tabla 25; lo cual significa que el 72% de los cambios observados en la variable Logro de Aprendizaje es explicado por la variación de la dimensión Razonamiento y Demostración, demostrando una correlación alta.

Palabras clave: Solución de problemas matemáticos y logro de aprendizaje.

ABSTRACT O SUMMARY

The present investigation, "Solution of problems of mathematics and achievement of learning in students of the quarter of secondary of the I.E. Sr. De los Milagros of Puerto Maldonado, 2018 "

It was done trying to answer the main question: general

What is the level of relationship that exists "Solving math problems and achievement of learning in students of the fourth quarter of the I.E. Sr. De los Milagros of Puerto Maldonado, 2018":

Likewise, we sought to answer the questions: Specific:

What is the level of solution of the problems of mathematics in students of the fourth A of secondary of the I.E. Lord of the Miracles of Puerto Maldonado, 2018?

What is the level of achievement of learning in the area of mathematics of students in the fourth grade of secondary section A of the I.E. Lord of the Miracles of Puerto Maldonado, 2018

What is the level of relationship that exists Reasoning and demonstration of problems of mathematics and achievement of learning in students of the fourth grade of the I.E. Lord of the Miracles of Puerto Maldonado, 2018 "

The general objective will be to determine what is the level of relationship that exists between "Solving math problems and achievement of learning in students of the fourth quarter of the I.E. Lord of the Miracles of Puerto Maldonado, 2018 "

In order to answer the questions posed as a research problem and meet the objectives of this research, student-directed surveys will be developed, duly validated and then applied in the educational institution under study.

The present research work presents a Correlational descriptive research design to determine the correlation between these two variables. Because of the foregoing, this study represents the starting point for others in the regular basic education system, which oriented increasingly better, can provide aspects to be analyzed and solve problems around the solution of problems of mathematics and achievement of learning in students of the high school room of Puerto Maldonado, Madre de Dios Region.

Coming to conclude in or next:

There is a high relation between "Mathematics problem solving and learning achievement in students of the IE secondary school room. Lord of the Miracles of Puerto Maldonado, 2018. Sustained in the observation of Table 21, where the correlation coefficient of Pearson's r between the variables: Mathematical Problem Solving and Learning Achievement of the students is 0.716; which means a direct, strong, high and significant correlation between the variables analyzed, with a confidence level of 95%.

The level of solution of the problems of mathematics of students of the fourth A of secondary is good in the I.E. Lord of the Miracles of Puerto Maldonado, 2018. Since according to Table 7 and Figure 1, it can be seen that the students of the fourth grade, section A of the IE Sr. de los Milagros, state that the solution of mathematical problems it is in 78% in process, 12.50% indicated that it is in anticipated achievement, 6.25% in outstanding achievement and 3.13% in beginning. It means that it is good.

The level of achievement of learning in the area of mathematics of the students of the fourth grade of secondary section A of the I.E. Lord of the Miracles of Puerto Maldonado, 2018, is on the regular level. According to Table 14 and Graph 6, it can be observed that 56.3% of students in the fourth grade, section A of El Sr. de los Milagros, state that of the variable Achievement of Learning in expected accomplishment, 34.4% indicated that is in achievement in process, 6.3% in outstanding achievement and 3.1% in beginning. The majority of the answers are at the regular level.

There is a high relationship between reasoning and demonstration of math problems and achievement of learning in students of the fourth grade of the I.E. Lord of the Miracles of Puerto Maldonado, 2018. Since the coefficient of variability R squared is of 0,721 as shown in Table 25; which means that 72% of the changes observed in the Learning Achievement variable are explained by the variation of the Reasoning and Demonstration dimension, demonstrating a high correlation.

Keywords: Mathematical problem solving and learning achievement.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación titulada “Solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”

Entre los objetivos de las instituciones educativas desde el nivel inicial hasta el universitario está el de entregar conocimientos y desarrollar habilidades de distinta naturaleza que posibiliten a los estudiantes adquirir herramientas para aprender, siendo una de las más importantes, la resolución de problemas. Las actividades realizadas por las personas cuando resuelven problemas, se pueden analizar en función de las estrategias cognitivas involucradas en el proceso de resolución. A partir de la década de los sesenta, el estudio sobre los procesos de pensamiento y la resolución de problemas se ha convertido en un área de gran relevancia, luego del surgimiento del enfoque de procesamiento de información.

Surge a raíz de observar: ¿Cuál es el nivel de relación que existe “Solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”:

El trabajo investigativo está elaborado según lo siguiente:

CAPÍTULO I: se refiere al planteamiento del problema, antecedentes y objetivos, en base a la bibliografía existente

CAPÍTULO II: Se refiere, al marco teórico y marco conceptual, en donde diferentes autores fueron considerados para explicar el sustento teórico.

CAPÍTULO III: están considerados los métodos, técnicas e instrumentos de la investigación.

CAPÍTULO IV: se refiere al análisis de los resultados de la investigación, “Solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018, a través de un análisis y discusión para llegar a las conclusiones.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO	ii
PRESENTACIÓN.....	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT O SUMMARY	vii
INTRODUCCIÓN	x
ÍNDICE.....	xii
ÍNDICES DE GRÁFICOS.....	xiv
ÍNDICES DE TABLAS.....	xv
CAPÍTULO I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1. Descripción del problema.....	1
1.2. Formulación del problema.....	1
1.2.1. Problema general.....	1
1.2.2. Problemas Específicos	2
1.3. Objetivos.....	2
1.3.1. Objetivo general.....	2
1.3.2. Objetivos específicos	2
1.4. Variables.....	3
1.4.1. variable independiente.....	3
1.4.2. Variable dependiente	3
1.5. Operacionalización de variables.....	4
1.6. Hipótesis.....	4

1.6.1. Hipótesis general	4
1.6.2. Hipótesis específicos	5
1.7. Justificación.	5
1.8. Consideraciones éticas.	6
CAPITULO II MARCO TEÓRICO.....	8
2.1. Antecedentes de estudios.....	8
2.2. Marco Teórico.	12
2.3. Definición de términos.....	16
CAPITULO III METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	18
3.1. Tipo de estudio.	18
3.2. Diseño de estudio.	18
3.3. Población y muestra.....	19
3.4. Métodos y técnicas.	20
3.5. Tratamiento de Datos.....	20
CAPITULO IV RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	22
CONCLUSIONES	49
SUGERENCIA	51
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	52

ÍNDICES DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1 Resultados generales de la variable: Solución Problemas de Matemática.....	25
GRÁFICO N° 2 Resultados generales de la dimensión: Análisis y Comprensión.	26
GRÁFICO N° 3 Resultados generales de la dimensión: Diseño y Organización.	27
GRÁFICO N° 4 Resultados generales de la dimensión: Ejecución.	28
GRÁFICO N° 5 Resultados generales de la dimensión: Revisión y Evaluación.	29
GRÁFICO N° 6 Resultados generales de la variable: Logro de Aprendizaje.	32
GRÁFICO N° 7 Resultados generales de la dimensión: Razonamiento y Demostración.	33
GRÁFICO N° 8 Resultados generales de la dimensión: Comunicación Matemática	34
GRÁFICO N° 9 Resultados generales de la dimensión: Resolución de Problemas.	35
GRÁFICO N° 10 Resultados generales de la dimensión: Actitud Frente al Área.	36
GRÁFICO N° 11 Recta de regresión lineal entre las variables: Solución Problemas de Matemática y Logro de Aprendizaje.	40
GRÁFICO N° 12 Recta de regresión lineal entre la variable Logro de Aprendizaje y Razonamiento y Demostración.	44

ÍNDICES DE TABLAS

TABLA N° 1 Población	19
TABLA N° 2 Muestra	20
TABLA N° 3 Confiabilidad del instrumento.....	21
TABLA N° 4 Validación del instrumento.....	21
TABLA N° 5 Puntuaciones generales de la variable Solución Problemas de Matemática y sus dimensiones.	23
TABLA N° 6 Descriptivos de la Variable Solución Problemas de Matemática.	24
TABLA N° 7 Resultados generales de la variable: Solución Problemas de Matemática.....	25
TABLA N° 8 Resultados generales de la dimensión: Análisis y Comprensión.	26
TABLA N° 9 Resultados generales de la dimensión: Diseño y Organización.	27
TABLA N° 10 Resultados generales de la dimensión: Ejecución.....	28
TABLA N° 11 Resultados generales de la dimensión: Revisión y Evaluación.	29
TABLA N° 12 Puntuaciones generales de la variable, Disciplina de los estudiantes y sus dimensiones.....	30
TABLA N° 13 Descriptivos de la variable: Logro de Aprendizaje.	31
TABLA N° 14 Resultados generales de la variable: Logro de Aprendizaje.	32
TABLA N° 15 Resultados generales de la dimensión: Razonamiento y Demostración.	33
TABLA N° 16 Resultados generales de la dimensión: Comunicación Matemática. .	34
TABLA N° 17 Resultados generales de la dimensión: Resolución de Problemas....	35
TABLA N° 18 Resultados generales de la dimensión: Actitud Frente al Área	36
TABLA N° 19 Prueba de normalidad.....	37
TABLA N° 20 Coeficientes de las variables: Solución Problemas de Matemática y Logro de Aprendizaje.	39
TABLA N° 21 Correlaciones de las variables: Solución Problemas de Matemática y Logro de Aprendizaje.	40

TABLA N° 22 Resumen del modelo de las variables: Liderazgo docente y disciplina de los estudiantes.	41
TABLA N° 23 Coeficientes de la variable: Logro de Aprendizaje y Razonamiento y Demostración.	43
TABLA N° 24 Correlaciones de la variable Logro de Aprendizaje y Razonamiento y Demostración.	44
TABLA N° 25 Resumen del modelo de la variable Logro de Aprendizaje y Razonamiento y Demostración.	45

CAPÍTULO I PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del problema.

La mayoría de las personas están de acuerdo en afirmar que nos encontramos ante una situación nueva, una época histórica en la que el cambio se ha convertido en el principal protagonista. En la actualidad el índice de cambio es más rápido, su magnitud es mucho mayor y la cantidad y calidad del mismo es diferente, lo que hace que los responsables de las instituciones educativas tengan que enfrentarse con problemas que nunca habían visto antes.

De allí la importancia de hacer este estudio sobre: “Solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”

1.2. Formulación del problema.

1.2.1. Problema general

¿Cuál es el nivel de relación que existe “Solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”

1.2.2. Problemas Específicos

¿Cuál es el nivel de solución de los problemas de matemática de en discentes del cuarto A de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018?

¿Cuál es el nivel de logro de aprendizaje en el área de matemática de los alumnos del cuarto grado de secundaria sección A de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018

¿Cuál es el nivel de relación que existe Razonamiento y demostración de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”

1.3. Objetivos.

1.3.1. Objetivo general

Determinar cuál es el nivel de relación que existe entre “Solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”

1.3.2. Objetivos específicos

Identificar el nivel de solución de problemas matemáticos de los alumnos del cuarto A de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018

Identificar el nivel de logro de aprendizaje en el área de matemática de los alumnos del cuarto grado de secundaria sección A de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018

Determinar el nivel de relación que existe Razonamiento y demostración de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”

1.4. Variables.

1.4.1. Variable independiente.

X: Solución problemas de matemática

Dimensiones:

Análisis y comprensión

Diseño y organización

Ejecución

Revisión y evaluación

1.4.2. Variable dependiente

Y: Logro de aprendizaje.

Dimensiones

Razonamiento y demostración

Comunicación matemática

Resolución de problemas

Actitud frente al área

20-18 Logro satisfactorio

17-14 Logro

13-11 Proceso

10-00 Inicio

1.5. Operacionalización de variables.

Variables	Dimensiones
Solución Problemas de Matemática	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis y comprensión - Diseño y organización - Ejecución - Revisión y evaluación
Logro de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Razonamiento y demostración - Comunicación matemática - Resolución de problemas - Actitud frente al área

1.6. Hipótesis.

1.6.1. Hipótesis general

Ha: Existe una relación alta entre “Solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”

Ho: Los juegos no influyen en alto nivel solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”

1.6.2. Hipótesis específicas

El nivel de solución de los problemas de matemática de discentes del cuarto “A” de secundaria es bueno en la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018

El nivel de logro de aprendizaje en el área de matemática de dicentes del cuarto “A” de secundaria es bueno en la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018

Existe una relación alta entre Razonamiento y demostración de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018

1.7. Justificación.

El presente estudio tiene una importancia significativa, puesto que hace énfasis en dos aspectos muy relacionados con el desarrollo del sistema educativo ellos son: los problemas planteados en el área de matemática y el logro de aprendizaje de los estudiantes.

De la misma forma puede manifestar que, la presente investigación es y será de mucha importancia para toda la comunidad educativa: Docentes, directores, padres de familia, estudiantes y comunidad en general; ya que permitirá la reflexión crítica de estos dos aspectos fundamentales que son clave para el desarrollo de la I.E. Que negativamente asumidos, detiene el avance en el desarrollo de la calidad de la enseñanza, dejando vacíos que nunca serán cubiertos.

El área de matemática, en la década pasada fue tomada como la más dificultosos generando aversión por parte de los estudiantes peruanos, en la actualidad los enfoques de enseñanza de esta área vana cambiando y nos vamos aproximando a obtener mejores logros de aprendizaje en la solución de los problemas de

matemática, que son y serán fundamentales para sentar las bases sólidas de la lógica humana.

El presente trabajo de investigación es muy relevante, porque permitirá averiguar la relación que existe entre el estilo de solución de los problemas de matemática producido por los discentes y cuál es su logro de aprendizaje.

Resolver problemas de matemática, es relevante para garantizar el futuro avance tecnológico y científico en el mundo, por lo que se tiene que tomar muy en serio este problema que aún persiste, pues muchos estudiantes muy poco nada desean saber sobre esta área.

1.8. Consideraciones éticas

Siendo el aspecto ético en la investigación uno de sus pilares más trascendentes, en el presente estudio se consideraron los siguientes puntos:

- Respeto a la dignidad humana, se informó previamente a los participantes encuestados que el tipo de estudio corresponde a una “investigación sin riesgo”, puesto que el objetivo es obtener información sobre conocimientos que tienen los estudiantes en el área de matemática sin poner en riesgo o causar daño físico, moral, psicológico, ni espiritual alguno, razón por la que no se consideró sus datos personales, siendo de forma anónima.
- Autonomía, que sirvió para darle a conocer a los participantes sobre la institución las ventajas y riesgos del estudio.
- Justicia: Se respetó el derecho a la equidad en cualquier riesgo o beneficio, como también los aspectos relacionados con la privacidad, intimidad, y confidencialidad en el manejo de la información proporcionada, para ello se tomaron las encuestas cumpliendo los criterios de inclusión y exclusión, sin ningún tipo de discriminación, tratando a las participantes del estudio con igual respeto.

- Confidencialidad: Los derechos, dignidad, intereses y sensibilidad de las personas se respetarán, el proyecto reconoce que las personas tienen derecho a la privacidad y al anonimato.
- Reciprocidad, incentivando a los participantes que mediante este estudio se mejorara el nivel de rendimiento de los estudiantes de las instituciones del nivel secundario de Puerto Maldonado.
- Principio de Veracidad, en cuanto a la publicación de resultados, los investigadores se comprometieron bajo criterios de honestidad a no alterar y/o manipular los resultados.
- Consentimiento Informado, las encuestas se realizaron con la debida autorización y conocimiento de los estudiantes.

El desarrollo de la investigación respetó la confidencialidad de la información de los sujetos de estudio, además se realizaron las citas textuales respetando las normas APA; todo se efectuó realizando los permisos correspondientes y los instrumentos de investigación estuvieron sujetos a la validación de los expertos en el área de estudio.

CAPITULO II MARCO TEÓRICO.

2.1. Antecedentes de estudios.

Internacionales

Zenteno (2017) Concluye indicando que la aplicación del método de resolución de problemas mejora el rendimiento académico en la asignatura de lógica matemática, de los alumnos del primer ciclo de la Facultad de Ciencias de la Educación y Comunicación Social, de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, tal como lo muestran las diferentes estadísticas expuestas en el presente trabajo y la contrastación de la hipótesis de investigación. La aplicación del método de resolución de problemas en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación y Comunicación Social, de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, respecto a la asignatura de lógica matemática fue favorable, porque los resultados del pretest en el grupo experimental fueron de 05 la media aritmética y 20% el coeficiente de variación y en el grupo de control, la media aritmética fue también de 05 y 20% el coeficiente de variación, mientras que: los resultados del posttest fueron; la media aritmética en el grupo experimental de 14, la media aritmética en el grupo de control 11; así también, el coeficiente de variación en el grupo experimental fue de 22% y en el de control fue de 20%. - Los contenidos más adecuados en la asignatura de lógica matemática, para estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación y Comunicación Social, de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, son los que se refieren a la lógica proposicional, tal como lo muestra el módulo “método de resolución de problemas en lógica matemática”. - Durante La aplicación de la propuesta del método de resolución de problemas en estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación y Comunicación Social, de la Universidad Nacional Daniel

Alcides Carrión, respecto a la enseñanza aprendizaje de los contenidos de la asignatura de lógica matemática, se comprobó que los estudiantes tienen más dificultad en los procedimientos: dos, que se refiere a la estimación de soluciones; tres, entendida como socialización de la solución más viable; y cuatro, que se refiere a resolución de problemas. Mientras, en el procedimiento cinco, exposición de soluciones, los estudiantes manifiestan tener menos dificultad. Asimismo, los estudiantes mostraron una marcada inclinación y una tendencia generalizada a resaltar el procedimiento tres (socialización de la solución más viable), el procedimiento seis (selección de la solución relacionada al tema) y el procedimiento ocho (planteamiento de nuevos problemas)

Gonzales (2015) Dice que, en el presente estudio, consideramos el rendimiento académico en matemática como el resultado del aprendizaje en matemática suscitada por la actividad educativa del profesor y producido en el alumno, así como por la actividad autodidacta del estudiante, expresado en una calificación cuantitativa y cualitativa en muchos casos, que reflejan el logro de un determinado aprendizaje.

Es así como encontramos que tienen un nivel deficiente el 27.80% dentro de los cuales el 20,63% son mujeres y el 7,17% son varones, tienen un nivel bajo el 30.94% dentro de los cuales el 19,28% son mujeres y el 11,66% son varones, regular 26.46%, bien 14.35% y un nivel muy bueno (0.45%). También se encontró que del total de estudiantes de 16 años el 12,56% tienen un rendimiento deficiente y el 18,39 un rendimiento bajo, el 12,11% un rendimiento regular y el 10,31% un buen rendimiento. De los estudiantes de 17 años el 12,56% tienen un rendimiento deficiente, el 10,31% un rendimiento bajo, el 8,07% un rendimiento regular y el 3,14% tiene un buen rendimiento; mientras que los alumnos de 18 años a más, el 6,28% presentó un regular rendimiento en matemáticas y el 0,90% un buen rendimiento en matemáticas. Notamos que hay porcentajes significativos en algunos niveles, pero en general, los porcentajes mostrados están por debajo de lo esperado, concluyendo que existen dificultades para el aprendizaje de la matemática por parte de los estudiantes participantes en el estudio. Los resultados coinciden con lo

encontrado en la literatura y en la práctica educativa de nuestro contexto, donde al parecer se está convirtiendo en costumbre que más de la mitad de los estudiantes se ubiquen en los niveles bajos de logro en matemáticas. En el presente estudio consideramos el coeficiente intelectual como una puntuación que muestra el nivel de inteligencia, resultados de algunos Test estandarizados, diseñados para medir inteligencia. En este caso utilizamos el Test de Inteligencia General de Cattell, libre de cultura, Escala 3, Forma A. En este test los puntajes que obtienen los estudiantes son agrupados en categoría o niveles: Deficiente, Fronterizo, Normal inferior, Normal promedio, Normal superior, Superior y Muy superior.

El pensamiento formal es la etapa más desarrollada y diferenciada del pensamiento, continuación del período de las operaciones concretas; muestra capacidad para trabajar con conceptos abstractos y emplea su pensamiento hipotético deductivo para formular y comprobar hipótesis; basado en la teoría de la inteligencia de Piaget. Para el presente estudio se ha utilizado el Test de Pensamiento Formal de Longeot. Este Test consta de dos partes: El Test de Pensamiento Formal Proposicional y el Test de Pensamiento Formal Combinatorio.

Nacionales:

Acuña (2010) Concluye en lo siguiente: La resolución de problemas es una actividad conformada por diferentes tipos de procesos y, en este sentido, constituye una vía mediante la cual los alumnos utilizan el conocimiento adquirido previamente-declarativo o procedimental con el fin de satisfacer las demandas de una situación nueva, no familiar. La utilización de una estrategia de resolución de problemas influye positivamente en el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos. Existe una correlación estadísticamente significativa al nivel 0.05 de significancia entre el análisis y comprensión de la resolución de problemas y el promedio anual de matemáticas en los alumnos de la población de dicha investigación. Se observa que los alumnos se ubican en mayor porcentaje en el nivel inicio de su desempeño en la resolución de problemas, vale decir, 74.9%. Se observa que el alumno en cuanto a

su rendimiento académico en matemáticas por categorías se encuentra mayormente en nivel de proceso, es decir, 61.7%.

Astola, Salvador, Vera (2012) Concluyen indicando sobre el nivel de logro en resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos en estudiantes de segundo grado de primaria de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra particular del distrito de San Luis después de la aplicación del programa GPA - RESOL es altamente significativo.

En el momento pre test el grupo experimental difiere del grupo control y al interior de los grupos, los estudiantes de la institución de gestión privada evidencian un mejor nivel de logro en la resolución de problemas aritméticos aditivos y sustractivos.}

En el 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.

Bastian (2011) Concluye indicando que existe correlación significativa y positiva entre la comprensión de lectura y la resolución de problemas matemáticos, en estudiantes del sexto grado de educación primaria de las instituciones educativas públicas del Concejo Educativo Municipal de la Molina, durante el año 2011, a un nivel del 99% de seguridad estadística.

Existe correlación significativa y positiva entre la comprensión literal y la resolución de problemas matemáticos, en estudiantes del sexto grado de educación primaria de las instituciones educativas públicas del Concejo Educativo Municipal de la Molina, durante el año 2011, a un nivel del 99% de seguridad estadística.

Existe correlación significativa y positiva entre la comprensión inferencial y la resolución de problemas matemáticos, en estudiantes del sexto grado de educación

primaria de las instituciones educativas públicas del Concejo Educativo Municipal de la Molina, durante el año 2011, a un nivel del 99% de seguridad estadística.

En la prueba de comprensión de lectura, los alumnos se ubican en un nivel de “logro previsto” con una nota de 13.8; en comprensión literal, también se ubican en un nivel de “logro previsto” con una nota de 14.8, y de la misma manera, en comprensión inferencial, con una nota de 13.

2.2. Marco Teórico.

Solución de problemas de matemática

Entre los modelos propuestos por matemáticos, destaca el de Polya (1984), que ha inspirado o ha sido utilizado en multitud de estudios e investigaciones. Se basa en las observaciones que había realizado como profesor de Matemáticas y en la obra de los gestaltistas, aunque también podemos encontrar algunas coincidencias con el modelo de Dewey. Sugirió que la resolución de problemas está basada en procesos cognitivos que tienen como resultado encontrar una salida a una dificultad, una vía alrededor de un obstáculo, alcanzando un objetivo que no es inmediatamente alcanzable.

Este modelo consta de cuatro fases que, a su vez, tiene otras sub fases:

1. Comprender el problema. Consiste en conocer cuál es la pregunta y cuáles son los datos.
2. Concebir un plan. Se intenta hallar el nexo entre los datos y la incógnita. Se divide el problema en subtemas, además, se puede pensar en algún problema parecido y en la forma cómo se resolvió, vale decir, se puede hacer uso de analogías. Podría acontecer que sea necesario replantear el problema.
3. Ejecución del plan. Al poner en ejecución el plan, se debe verificar cada paso para cerciorarnos replantear el problema.

4. Examinar la solución obtenida. Se trata de examinar la solución, asegurarnos que es la correcta o verificar que no hay otros medios para llegar a la solución. El modelo de Polya se basa, como afirman Puig y Cerdán (1988), en la idea del resolutor ideal, esto es, la persona que al resolver un problema avanza linealmente desde el enunciado hasta hallar la solución, sabiendo en todo momento qué hace y por qué lo hace, y que, para acabar, examina la solución, comprueba que es adecuada y ve hacia dónde le conduce.

Puig y Cerdán (1988) presentan un modelo, basado en las ideas de Dewey y en el modelo de Polya, para la resolución de problemas aritméticos verbales, que consta de las siguientes fases:

1. Lectura.
2. Comprensión.
3. Traducción.
4. Cálculo.
5. Solución.
6. Revisión. Comprobación.

La fase “comprensión” de Polya la subdividen en dos etapas, lectura y comprensión, para acentuar el cuidado que debe ponerse en la lectura del enunciado.

La fase “elaboración de un plan”, se llama aquí traducción y correspondería al paso del enunciado verbal a la operación u operaciones aritméticas correspondientes. La fase cálculo corresponde a la de “ejecución del plan” y aquí intervienen las destrezas algorítmicas de los estudiantes. Las últimas fases, de revisión y comprobación, coinciden con la de “verificación del resultado” de Polya.

Definición de resolución de problemas.

Para esta investigación se va utilizar la definición de Polya (1984): “resolver un

problema es encontrar un camino allí donde no había previamente camino alguno, es encontrar la forma de salir de una dificultad de donde otros no pueden salir, es encontrar la forma de sortear un obstáculo, conseguir un fin deseado que no es alcanzable de forma inmediata, sino es utilizando los medios adecuados...”

Un problema en matemáticas puede definirse como una situación a la que se enfrenta un individuo o un grupo- para la cual no se vislumbra un camino aparente u obvio que conduzca hacia su solución. Por tal razón, la resolución de problemas debe apreciarse como la razón de ser del quehacer matemático, un medio poderoso de desarrollar el conocimiento matemático y un logro indispensable para una educación que pretenda ser de calidad. El elemento crucial asociado con el desempeño eficaz en matemáticas es, precisamente, el que los adolescentes desarrollen diversas estrategias que les permitan resolver problemas donde muestren cierto grado de independencia y creatividad.

Rendimiento académico

Según Moromi (2002) define el rendimiento académico como la expresión de una calificación cuantitativa en términos vigesimales y cualitativos en bajo, medio y alto.

Con relación al rendimiento académico el Ministerio de Educación citado por Tueros (2004) define “como la apreciación del desempeño de los aprendizajes teniendo como referencia los indicadores de logro, capacidades, y actitudes y competencias”.

Kaczynka citado por Angulo (2008) afirma que “el rendimiento académico es producto de la intervención de una serie de factores provenientes tanto del medio interno del sujeto, como del medio que se circunda su desarrollo y desenvolvimiento, llamados también a estos factores endógenos y exógenos”.

Martínez- Otero (1997) sostiene que el rendimiento académico es “el producto que da el alumnado en los centros de enseñanza y que habitualmente se expresa a

través de las calificaciones escolares”.

Sin embargo, Helmke (1992) y Van Aken (1955) citado por Yelon y Weinstein (1997), refiere que el rendimiento académico es función de una capacidad que se desarrolla a través del aprendizaje. Todo trabajo efectivo en el aula tiene su retribución en el calificativo o la nota obtenida, donde un punto de vista cuantitativo, se dice que el rendimiento de toda actividad viene expresado de toda relación entre el producto útil y el esfuerzo que se realiza para conseguirlo.

Factores que afectan el rendimiento académico

En su investigación Angulo (2008) sostiene que en el rendimiento académico intervienen dos factores esenciales, el factor endógeno, y el factor exógeno. El factor endógeno son aspectos inherentes a cada persona y son de naturaleza psicología y somática. Dentro de ellas se pueden señalar:

La emotividad

La inteligencia

La activación

Rasgos de personalidad

Los factores exógenos son aquellos que rodean al estudiante, encontrándose en el ambiente de trabajo, estudio, hogar, etc. Entre ellos se pueden señalar:

Nivel de dificultad de la tarea

Método de estudio y trabajo inadecuados

Aptitud académica

Nivel de motivación

Factores emocionales

Características del rendimiento académico

García y Palacios (1991) después de realizar un análisis comparativo de diversas definiciones del rendimiento académico, 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 académico 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.

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.

2.3. Definición de términos.

Análisis y comprensión. - La comprensión es la capacidad de entender a profundidad el problema de matemática a través de una lectura clara, tanto en referencia al significado y procedimiento para llegar desde su planteamiento hasta su solución, como con respecto a la comprensión global de la lógica matemática.

Diseño y organización. - Del italiano disegno, la palabra diseño se refiere a un boceto, bosquejo esquema que se realiza, ya sea mentalmente o en un soporte material, antes de concretar la producción de algo. El término también se emplea para referirse a la apariencia de ciertos productos en cuanto a sus líneas, forma y funcionalidades.

Ejecución. - En este sentido, tenemos que subrayar que esta palabra procede del griego organón que puede traducirse como “herramienta o instrumento”. Una organización es un sistema diseñado para alcanzar ciertas metas y objetivos. Estos sistemas pueden, a su vez, estar conformados por otros subsistemas relacionados que cumplen funciones específicas.

En otras palabras, una organización es un grupo social formado por personas, tareas y administración, que interactúan en el marco de una estructura sistemática para cumplir con sus objetivos.

Revisión. - El latín revisión, es la acción de revisar. Este verbo refiere a someter algo a examen o a ver con atención y cuidado. Por ejemplo: “Mañana me dedicaré a la revisión de las cuentas y los problemas matemáticos”

Evaluación. - Atribución o determinación del valor de algo o de alguien. "evaluación del impacto ambiental; se ha hecho una primera evaluación de los daños causados por las últimas lluvias; los principios sobre los que se basaba la evaluación de los productos artísticos están en entredicho"

Resolución de problemas de matemática. - llegar a obtener un método propio o adquirido que permite llegar a obtener cifras acertadas.

Logro de aprendizaje. - Apreciación del desempeño de los aprendizajes teniendo como referencia los indicadores de logro, capacidades, y actitudes y competencias”.

CAPITULO III METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de estudio.

Es una investigación descriptiva, correlacional, explicativa y transeccional.

En ese orden de ideas, Best (1974) expresa que, "la investigación descriptiva comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de las condiciones existentes en el momento. Suele implicar algún tipo de comparación y puede intentar descubrir relaciones causa-efecto entre las variables objeto de estudio".

Por lo tanto, la investigación es de tipo sustantiva - descriptivo debido a que se busca especificar rasgos importantes en la solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018, Dándole sus respectivos análisis e interpretaciones.

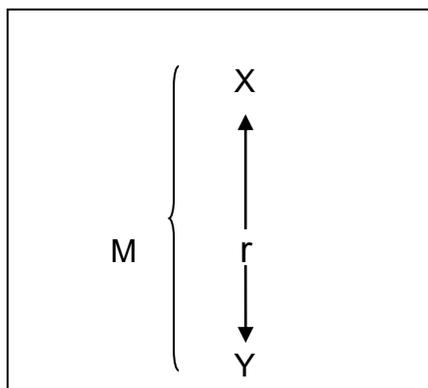
Es Correlacional causal debido a que relaciona dos variables obteniendo el grado de relación o asociación causal existente entre ellos y aplicando las técnicas de estadística para así lograr estimar la correlación.

Es explicativa, porque se orienta a explicar por qué dos variables están relacionadas. En el presente trabajo de investigación se trata de explicar la correlación entre la solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018"

Es transeccional o sincrónica, porque nuestro objeto de estudio se realizará el año 2019. Es decir, por el tiempo de aplicación de las variables.

3.2. Diseño de estudio.

El diseño de la investigación es del tipo descriptiva Correlacional.



Denotación:

M = Población de estudiantes la I.E. Señor de los Milagros,

X = Solución de problemas de matemáticas

Y = Logro de aprendizaje

r = Posible relación.

3.3. Población y muestra.

Población

La población está conformada por 60 estudiantes del nivel secundario de la I.E. Señor de los Milagros, de Puerto Maldonado.

TABLA N° 1 Población

NIVEL SECUNDARIO	QUINTO GRADO
SECCION A	32
SECCION B	30

TOTAL	62
--------------	-----------

Muestra

La muestra es igual a la población está conformada por 32 estudiantes de la I.E. Señor de los Milagros, en el siguiente detalle:

TABLA N° 2 Muestra

NIVEL SECUNDARIO	QUINTO GRADO
SECCION A	32
TOTAL	32

3.4. Métodos y técnicas.

- Análisis de contenido – Ficha de verificación
- Encuesta – Cuestionario

Se aplicará la Estadística descriptiva e inferencial – SSPS -22 a través de cuadros de frecuencia, diagramas, estadígrafos de centralización y dispersión, coeficientes de correlación, estadísticos para prueba de hipótesis.

3.5. Tratamiento de Datos.

Confiabilidad y Validación del Instrumento

Para determinar la **fiabilidad** de la información obtenida a través de los instrumentos de recolección de datos, se utilizó el estadístico “Alfa de Cronbach”.

TABLA N° 3 Confiabilidad del instrumento.

INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICO	COEFICIENTE DE CONFIABILIDAD
cuestionario Solución Problemas de Matemática	Alfa de Cronbach.	0,787.
cuestionario Logro de Aprendizaje	Alfa de Cronbach.	0,830.

Fuente: Estudiantes del quinto, sección A y B de la I. E. Sr. de los Milagros

El coeficiente de Alfa de Cronbach es mayor a 0,8 para los dos instrumentos de la investigación. Autores como Hernández, et al. (2014); Nos indican que, a mayor valor de Alfa, mayor fiabilidad. Los valores 0,823 y 0,811 se consideran un valor elevado, es decir, los instrumentos tienen una **confiabilidad aceptable**.

Para **Validar** la forma, contenido y estructura de los instrumentos de la investigación, se utilizó la técnica de “Juicio de expertos”. Pues, para determinar **la validez de contenido** de los instrumentos del presente trabajo de investigación, se eligió a tres expertos de acuerdo a sus años de experiencia en el tema y por el tipo de actividad que realizan.

TABLA N° 4 Validación del instrumento.

EXPERTO	VALIDACIÓN	CALIFICACIÓN
Experto 1.	Validez de forma, contenido y estructura.	Bueno.
Experto 2.	Validez de forma, contenido y estructura.	Bueno.
Experto 3.	Validez de forma, contenido y estructura.	Bueno.

Fuente: Elaboración propia.

Según la Tabla 4, los expertos que validaron el presente trabajo de investigación, confirman que la validez de forma, contenido y estructura del instrumento de recolección de datos tiene una calificación buena.

CAPITULO IV RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

ANÁLISIS Y RESULTADOS.

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos por medio de la realización de los pasos metodológicos (descritos en el capítulo anterior) que se ejecutaron (Encuestas) con el fin de alcanzar los objetivos y testear las hipótesis.

En el presente capítulo, se muestran los resultados del trabajo de investigación, para ello se utilizó como técnica la encuesta y esta fue aplicada a 32 estudiantes del cuarto de secundaria, sección A. de la I.E. Señor de los Milagros,

Así mismo, se consigna los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento **“cuestionario para estudiantes”** el cual constó de 20 ítems, para la primera variable: solución de problemas de matemática y para la variable logro de aprendizaje se utilizaron los resultados de las calificaciones de un bimestre en el área de matemática, además, se utilizó. Para una mejor comprensión una categorización organizada a partir de las dimensiones y de la variable de estudio, en cuadros estadísticos; cada cuadro presenta una tabla de frecuencias, su gráfico y respectiva interpretación.

Sintetizando los principales hallazgos de la investigación aplicando técnicas didácticas de presentación de la información (tablas y gráficos). Se realizó el estudio se realizó con los estudiantes de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros, de Madre de Dios.

ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LAS VARIABLES

TABLA N° 5 Puntuaciones generales de la variable Solución Problemas de Matemática y sus dimensiones.

N°	SOLUCIÓN PROBLEMAS DE MATEMÁTICA	ANÁLISIS Y COMPRENSIÓN	DISEÑO Y ORGANIZACIÓN	EJECUCIÓN	REVISIÓN Y EVALUACIÓN
1	64	14	18	17	15
2	67	15	17	18	17
3	57	13	15	15	14
4	51	11	12	16	12
5	54	12	16	12	14
6	52	11	12	16	13
7	50	13	17	11	9
8	48	15	14	12	7
9	57	13	16	12	16
10	57	13	14	13	17
11	46	13	11	12	10
12	51	12	13	12	14
13	48	11	9	15	13
14	52	13	13	13	13
15	48	12	14	10	12
16	44	11	11	11	11
17	48	11	14	11	12
18	48	8	17	11	12
19	50	12	12	13	13
20	45	8	10	13	14
21	45	10	11	10	14
22	49	11	12	12	14
23	48	14	11	11	12
24	44	13	10	10	11
25	44	10	12	11	11
26	45	11	11	10	13
27	51	13	12	13	13
28	50	11	12	11	16
29	41	10	11	12	8
30	46	10	10	12	14
31	45	11	9	12	13

32	45	9	11	11	14
----	----	---	----	----	----

Fuente: Estudiantes del quinto, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

BAREMOS DE LA VARIABLE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICA.

CATEGORÍAS	PORCENTAJE	INTERVALO	DESCRIPCIÓN.
Logro Destacado	76% - 100%	64 - 70	La solución de problemas es muy bueno
Logro Previsto	51% - 75%	57 - 63	La solución de problemas es bueno
En Proceso	26% - 50%	49 - 56	La solución de problemas es regular
En Inicio	00% - 25%	41 - 48	La solución de problemas es poco

TABLA N° 6 Descriptivos de la Variable Solución Problemas de Matemática.

Descriptivos				
		Estadístico	Error estándar	
SOLUCIÓN PROBLEMAS DE MATEMÁTICA	Media	49,69	1,017	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	47,61 51,76	
	Media recortada al 5%	49,21		
	Mediana	48,00		
	Varianza	33,125		
	Desviación estándar	5,755		
	Mínimo	41		
	Máximo	67		
	Rango	26		
	Rango intercuartil	7		
	Asimetría	1,363	,414	
	Curtosis	2,126	,809	

Fuente: Estudiantes del cuarto, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

Analizando la Tabla 6, la media para Solución Problemas de Matemática es 49,69 puntos, la cual corresponde a la categoría bueno, es decir, que los estudiantes del cuarto grado, sección A de la I.E.B.R. Sr. de los Milagros que tienen la percepción que la solución de los problemas de matemática está en la categoría de proceso, es

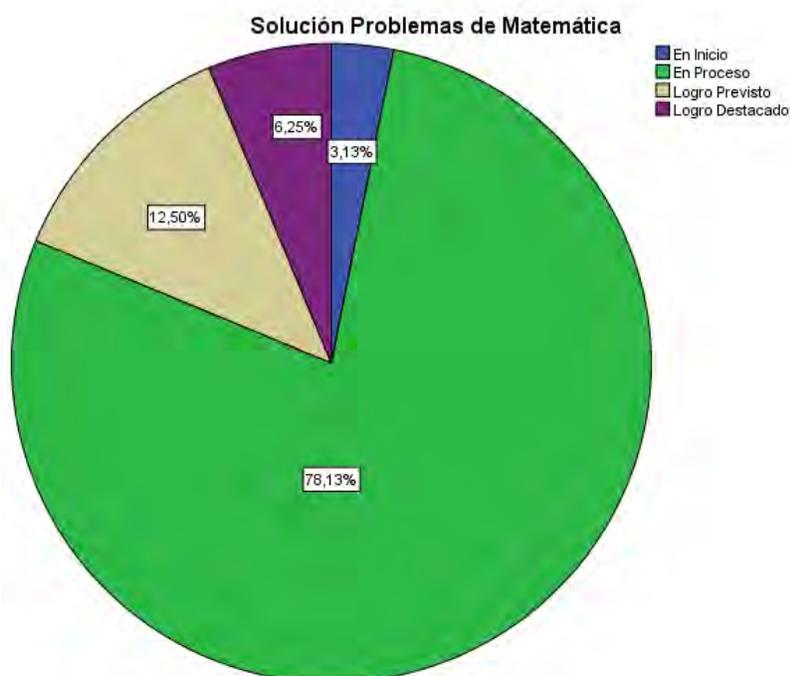
decir es regular. Es necesario señalar que lo ideal se encuentren en la categoría Logro Destacado se ubica en el intervalo de 52 a 68 puntos.

TABLA N° 7 Resultados generales de la variable: Solución Problemas de Matemática.

		Solución Problemas de Matemática			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En Inicio	1	3,1	3,1	3,1
	En Proceso	25	78,1	78,1	81,3
	Logro Previsto	4	12,5	12,5	93,8
	Logro Destacado	2	6,3	6,3	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Estudiantes del quinto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

GRÁFICO N° 1 Resultados generales de la variable: Solución Problemas de Matemática.



Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

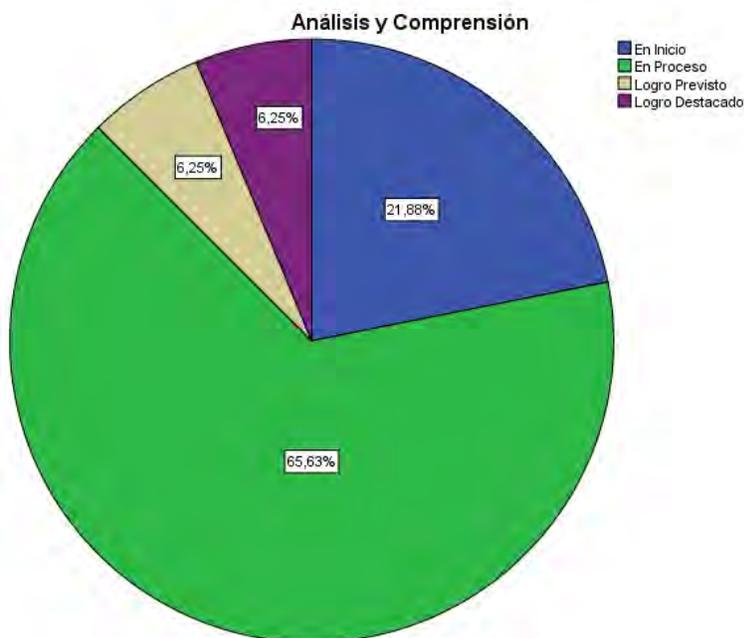
Según la Tabla 7 y Gráfico 1, se puede observar que 52,7% Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros, manifiestan que la solución de los problemas de matemática está en un 78% en proceso, 12.50% indico que está en logro previsto, 6.25% en logro destacado y 3.13% en inicio.

TABLA N° 8 Resultados generales de la dimensión: Análisis y Comprensión.

		Análisis y Comprensión			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En Inicio	7	21,9	21,9	21,9
	En Proceso	21	65,6	65,6	87,5
	Logro Previsto	2	6,3	6,3	93,8
	Logro Destacado	2	6,3	6,3	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

GRÁFICO N° 2 Resultados generales de la dimensión: Análisis y Comprensión.



Fuente: Estudiantes del quinto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

Según la Tabla 8 y Gráfico 2, se puede observar que dimensión: Análisis y Comprensión los estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los

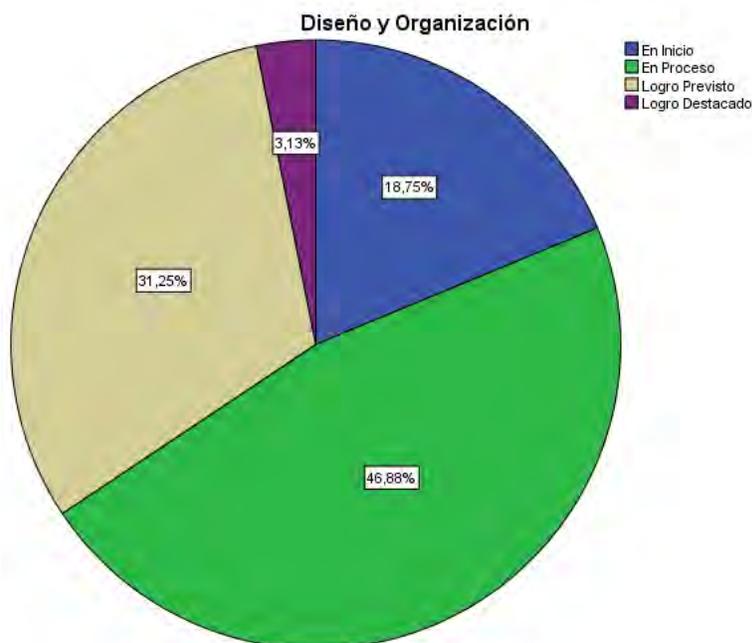
Milagros, manifiestan en su mayoría un porcentaje de 65, 6% está en proceso, 21.9% indico que está en inicio, 6.3% en logro destacado y 6.3 % en logro previsto.

TABLA N° 9 Resultados generales de la dimensión: Diseño y Organización.

		Diseño y Organización			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En Inicio	6	18,8	18,8	18,8
	En Proceso	15	46,9	46,9	65,6
	Logro Previsto	10	31,3	31,3	96,9
	Logro Destacado	1	3,1	3,1	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Estudiantes del quinto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

GRÁFICO N° 3 Resultados generales de la dimensión: Diseño y Organización.



Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

Según la Tabla 9 y Gráfico 3, se puede observar que la dimensión: Diseño y Organización según las respuestas de los estudiantes del cuarto grado, sección A

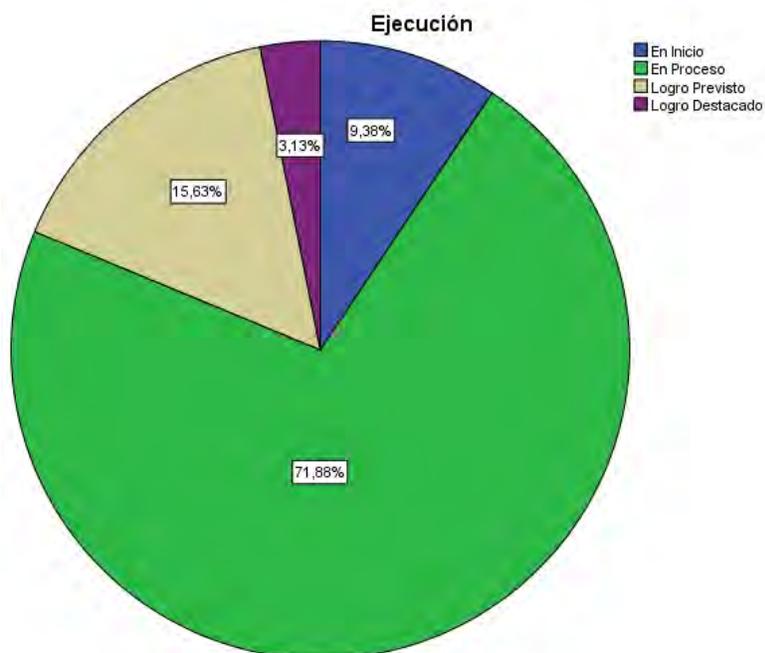
de la I. E. Sr. de los Milagros, manifiestan en su mayoría 46,9% en proceso, 31,3% como logro previsto, 18,8% en logro en inicio y 3.1% en logro destacado.

TABLA N° 10 Resultados generales de la dimensión: Ejecución.

		Ejecución			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En Inicio	3	9,4	9,4	9,4
	En Proceso	23	71,9	71,9	81,3
	Logro Previsto	5	15,6	15,6	96,9
	Logro Destacado	1	3,1	3,1	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

GRÁFICO N° 4 Resultados generales de la dimensión: Ejecución.



Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

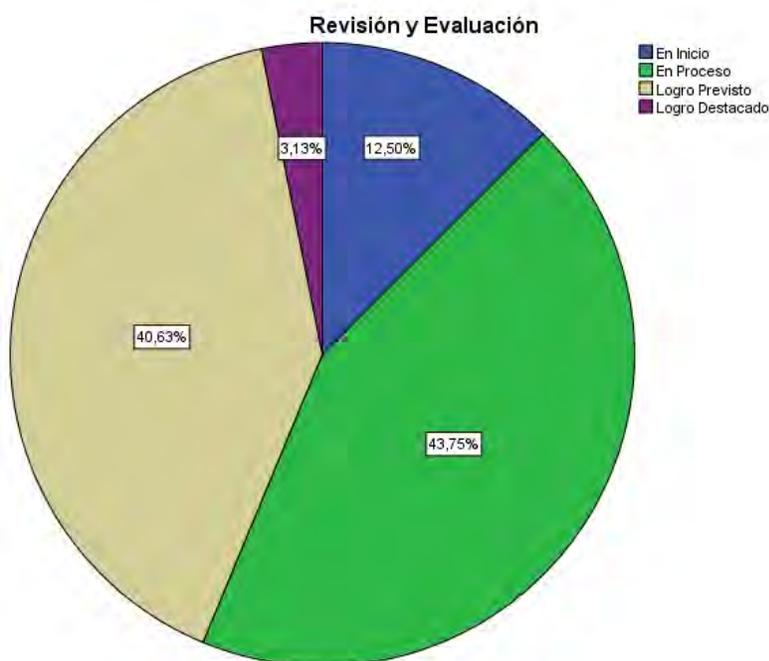
Según la Tabla 10 y Gráfico 4, de la dimensión ejecución se puede observar que 71,9% de los estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros, manifiestan que la misma está en proceso; un 78% en proceso, 15,6% indicó que está en logro previsto, 9,4% en inicio y un 3.1% se halla en logro destacado.

TABLA N° 11 Resultados generales de la dimensión: Revisión y Evaluación.

		Revisión y Evaluación			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En Inicio	4	12,5	12,5	12,5
	En Proceso	14	43,8	43,8	56,3
	Logro Previsto	13	40,6	40,6	96,9
	Logro Destacado	1	3,1	3,1	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

GRÁFICO N° 5 Resultados generales de la dimensión: Revisión y Evaluación.



Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

Según la Tabla 11 y Gráfico 5, se puede observar que 52,7% estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros, manifiestan para la dimensión: Revisión y Evaluación que está en un 43,8% en proceso, 40,3% en logro previsto, 12,5% en logro e inicio y 3.1% en logro destacado.

TABLA N° 12 Puntuaciones generales de la variable, Logro de aprendizaje de estudiantes y sus dimensiones.

N°	LOGRO DE APRENDIZAJE	RAZONAMIENTO Y DEMOSTRACIÓN	COMUNICACIÓN MATEMÁTICA	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	ACTITUD FRENTE AL ÁREA
1	74	19	18	19	18
2	71	18	20	19	14
3	61	16	15	16	14
4	70	15	18	19	18
5	54	12	16	12	14
6	59	16	12	16	15
7	66	18	14	16	18
8	56	15	14	12	15
9	59	15	16	12	16
10	62	18	14	15	15
11	54	13	11	12	18
12	57	15	13	15	14
13	55	11	14	15	15
14	52	13	13	13	13
15	59	12	14	15	18
16	44	10	13	10	11
17	56	16	14	14	12
18	42	11	10	11	10
19	55	12	12	13	18
20	48	10	10	14	14
21	49	14	11	10	14
22	49	11	12	12	14
23	49	15	11	11	12
24	49	15	10	10	14
25	47	10	12	11	14
26	58	16	14	10	18
27	55	13	12	14	16
28	57	17	12	11	17
29	56	16	11	12	17
30	49	10	10	12	17
31	59	13	14	17	15
32	47	15	7	11	14

Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

BAREMOS DE LA VARIABLE LOGRO DE APRENDIZAJE

CATEGORÍAS	PORCENTAJE	INTERVALO	DESCRIPCIÓN.
Logro Destacado	76% - 100%	67 - 74	El logro de aprendizaje es muy bueno
Logro Previsto	51% - 75%	59 - 66	El logro de aprendizaje es bueno
En Proceso	26% - 50%	51 - 58	El logro de aprendizaje es regular
En Inicio	00% - 25%	42 - 50	El logro de aprendizaje es poco

TABLA N° 13 Descriptivos de la variable: Logro de Aprendizaje.

Descriptivos			Estadístico	Error estándar
Logro de Aprendizaje	Media		55,56	1,339
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	52,83	
		Límite superior	58,29	
	Media recortada al 5%		55,31	
	Mediana		55,50	
	Varianza		57,415	
	Desviación estándar		7,577	
	Mínimo		42	
	Máximo		74	
	Rango		32	
	Rango intercuartil		10	
	Asimetría		,594	,414
	Curtosis		,321	,809

Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

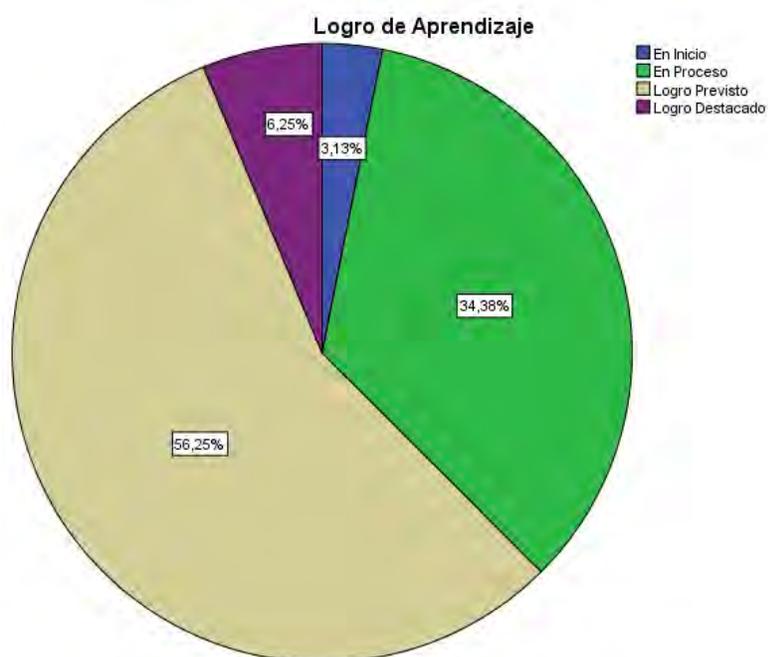
Analizando la Tabla 13, la media para la variable: Logro de Aprendizaje es 55,56 puntos, la cual corresponde a la categoría regular; es decir, que los estudiantes del cuarto grado, sección A de la I.E.B.R. Sr. de los Milagros tienen la percepción que Logro de Aprendizaje es está en la categoría de proceso, es decir es regular. Es necesario señalar que lo ideal se encuentren en la categoría Logro Destacado se ubica en el intervalo de 67 a 74 puntos, categoría muy bueno.

TABLA N° 14 Resultados generales de la variable: Logro de Aprendizaje.

		Logro de Aprendizaje			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En Inicio	1	3,1	3,1	3,1
	En Proceso	11	34,4	34,4	37,5
	Logro Previsto	18	56,3	56,3	93,8
	Logro Destacado	2	6,3	6,3	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

GRÁFICO N° 6 Resultados generales de la variable: Logro de Aprendizaje.



Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

Según la Tabla 14 y Gráfico 6, se puede observar que 56,3% de estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros, manifiestan que de la variable Logro de Aprendizaje en logro previsto, 34,4% indicaron que está en logro en proceso, 6,3% en logro destacado y 3,1% en inicio.

TABLA N° 15 Resultados generales de la dimensión: Razonamiento y Demostración.

		Razonamiento y Demostración			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En Inicio	4	12,5	12,5	12,5
	En Proceso	8	25,0	25,0	37,5
	Logro Previsto	16	50,0	50,0	87,5
	Logro Destacado	4	12,5	12,5	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

GRÁFICO N° 7 Resultados generales de la dimensión: Razonamiento y Demostración.



Fuente: Estudiantes del quinto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

Según la Tabla 15 y Gráfico 7, se puede observar que para la dimensión razonamiento y demostración los estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros, manifiestan en un 50% que están en el logro previsto, un 25% en

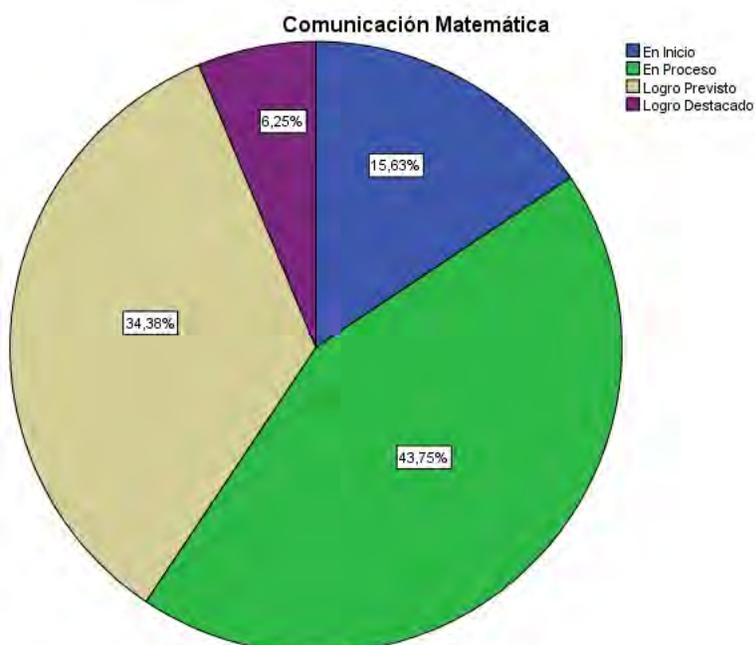
proceso, 12.50% indico que está en logro previsto, 12, 5% en logro destacado y 12.5% en inicio.

TABLA N° 16 Resultados generales de la dimensión: Comunicación Matemática.

		Comunicación Matemática			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En Inicio	5	15,6	15,6	15,6
	En Proceso	14	43,8	43,8	59,4
	Logro Previsto	11	34,4	34,4	93,8
	Logro Destacado	2	6,3	6,3	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

GRÁFICO N° 8 Resultados generales de la dimensión: Comunicación Matemática



Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

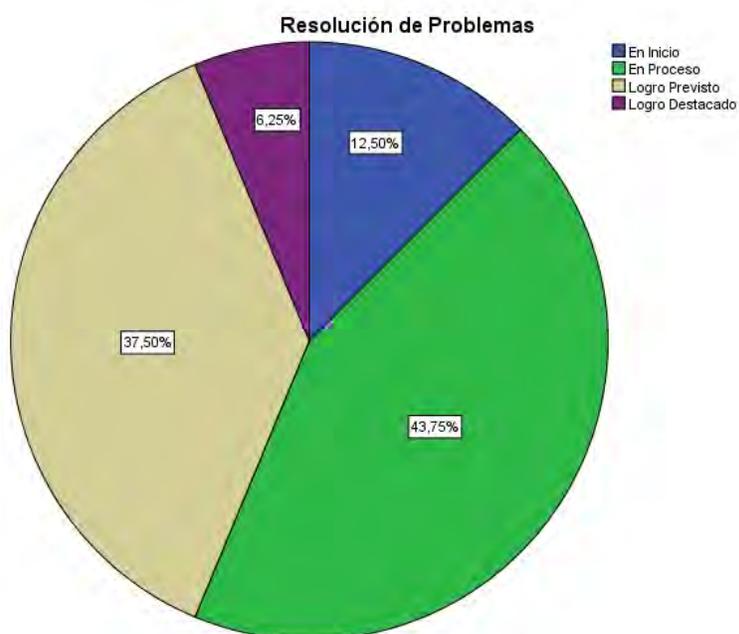
Según la Tabla 16 y Gráfico 8, se puede observar que para la dimensión comunicación matemática, los estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros, manifiestan está en un 43,8% en proceso, 34,4% indico que está en logro previsto, 15,6% en logro en inicio y 6,3% en logro destacado.

TABLA N° 17 Resultados generales de la dimensión: Resolución de Problemas.

Resolución de Problemas					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En Inicio	4	12,5	12,5	12,5
	En Proceso	14	43,8	43,8	56,3
	Logro Previsto	12	37,5	37,5	93,8
	Logro Destacado	2	6,3	6,3	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

GRÁFICO N° 9 Resultados generales de la dimensión: Resolución de Problemas.



Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

Según la Tabla 17 y Gráfico 9, se puede observar que de la dimensión resolución de problemas, los estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros,

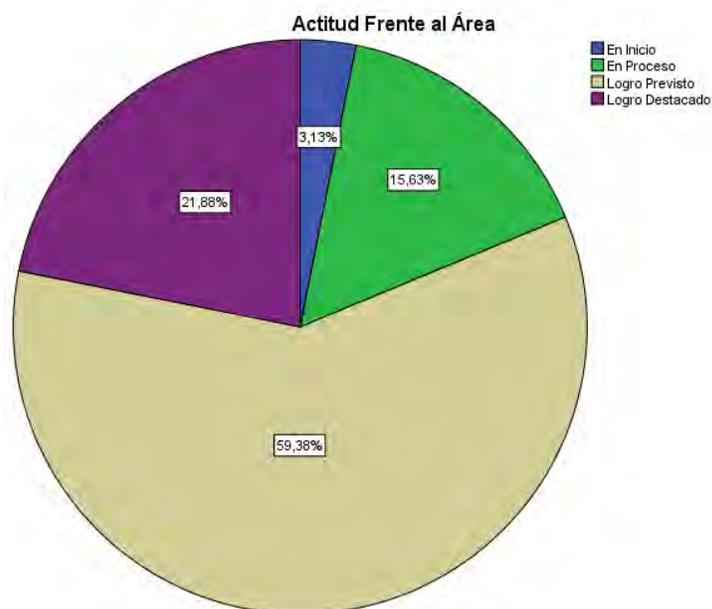
manifiestan está en un 43,8% en proceso, 37,5% indico que está en logro previsto, 6.3% en logro destacado y 12,5% en inicio.

TABLA N° 18 Resultados generales de la dimensión: Actitud Frente al Área

		Actitud Frente al Área			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En Inicio	1	3,1	3,1	3,1
	En Proceso	5	15,6	15,6	18,8
	Logro Previsto	19	59,4	59,4	78,1
	Logro Destacado	7	21,9	21,9	100,0
	Total	32	100,0	100,0	

Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

GRÁFICO N° 10 Resultados generales de la dimensión: Actitud Frente al Área.



Fuente: Estudiantes del quinto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

Según la Tabla 18 y Gráfico 10, se puede observar que para la dimensión: Actitud Frente al Área, los estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros, manifiestan que está en un 59,4% en logro previsto, 21,9% indico que está en logro destacado, 15,6% en logro en proceso y 3.1% en inicio.

PRUEBAS DE NORMALIDAD.

Antes de realizar la prueba de hipótesis, es necesario saber que los datos recogidos, se comportan normalmente; es decir, se ajustan a la distribución, para lo cual se tendrá en cuenta lo siguiente: La muestra es grande (≥ 32 individuos), en la investigación intervienen 32 estudiantes del cuarto grado, sección A de la I.E.B.R. Sr. de Los Milagros, para lo cual se utilizará el estadístico de prueba de KOLMOGOROV – SMIRNOV, con los siguientes criterios:

Sig. asintótica (bilateral) $\geq \alpha$, Los datos provienen de una distribución normal.

Sig. asintótica (bilateral) $< \alpha$, Los datos no provienen de una distribución normal.

TABLA N° 19 Prueba de normalidad.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Solución Problemas de Matemática	Logro de Aprendizaje
N		32	32
Parámetros normales ^{a,b}	Media	50,06	55,56
	Desviación estándar	6,652	7,577
Máximas diferencias extremas	Absoluta	,194	,138
	Positivo	,194	,138
	Negativo	-,150	-,075
Estadístico de prueba		,194	,138
Sig. asintótica (bilateral)		,004 ^c	,129 ^c

a. La distribución de prueba es normal.

b. Se calcula a partir de datos.

c. Corrección de significación de Lilliefors.

Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

Observando la Tabla 17, el p-valor asociado al estadístico de prueba, de Kolmogorov-Smirnov (Sig. asintót. (bilateral)) $\alpha = 0,200$; es mayor a 0.05 para ambas variables. Por lo tanto, se concluye que los datos recogidos respecto a la solución de problemas matemáticos y logro de aprendizaje de los estudiantes se comportan normalmente, por lo tanto, se continua con el procedimiento de prueba de hipótesis utilizando el estadístico paramétrico de R de Pearson.

PRUEBA DE HIPÓTESIS GENERAL.

$H_0: p = 0:$

Existe una relación alta entre solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”.

$H_1: p \neq 0:$

No existe una relación alta solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”

Nivel de significación:

Porcentaje de error permitido para la prueba es de 5% ($\alpha=0.05$).

Estadístico de prueba:

El estadístico de prueba sigue una distribución t de Student con n-2 grados de libertad cuya ecuación es.

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Región Crítica:

Si $\alpha=0.05$ la región crítica para 53 grados de libertad está dada por:

$$RC = \{t: t > |1.6741|\}$$

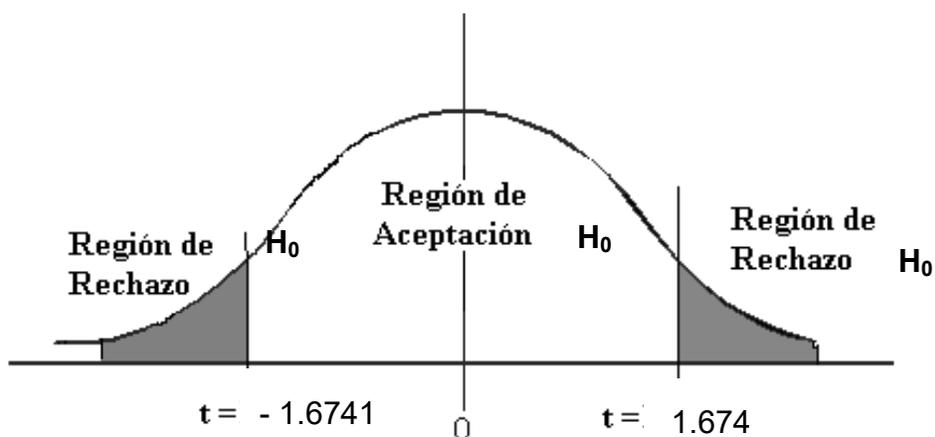


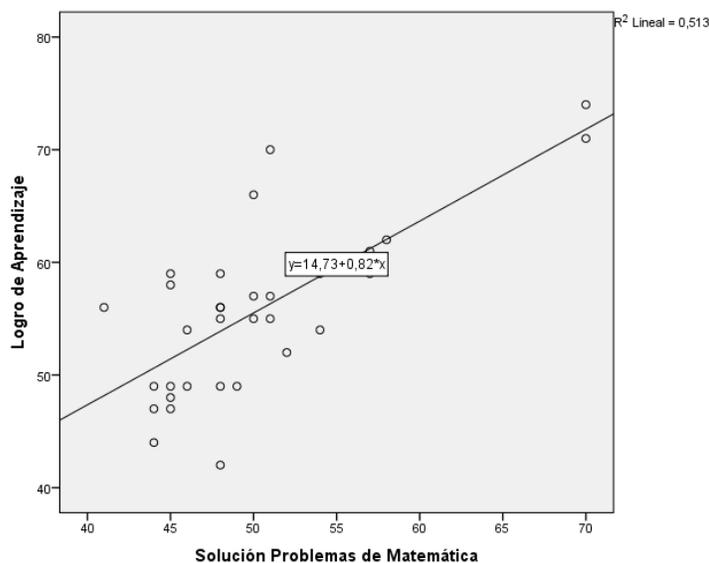
TABLA N° 20 Coeficientes de las variables: Solución Problemas de Matemática y Logro de Aprendizaje.

Coeficientes ^a						
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	T	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
1	(Constante)	14,732	7,329		2,010	,053
	Solución Problemas de Matemática	,816	,145	,716	5,618	,000

a. Variable dependiente: Logro de Aprendizaje

Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

GRÁFICO N° 11 Recta de regresión lineal entre las variables: Solución Problemas de Matemática y Logro de Aprendizaje.



Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

Observando la Tabla 18, el estadístico t de Student calculado (5,618), está fuera de la franja de aceptación de H_0 ($7,329 > 1.6741$) entonces, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Además, según el Gráfico 11 el modelo de regresión lineal entre las variables solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje de los estudiantes es pertinente.

TABLA N° 21 Correlaciones de las variables: Solución Problemas de Matemática y Logro de Aprendizaje.

Correlaciones		Solución Problemas de Matemática	Logro de Aprendizaje
Solución Problemas de Matemática	Correlación de Pearson	1	,716**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	32	32
Logro de Aprendizaje	Correlación de Pearson	,716**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	32	32

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

Observando la Tabla 21, el coeficiente de correlación de r de Pearson entre las variables: Solución de problemas de Matemática y Logro de Aprendizaje de los estudiantes es de 0,716; lo cual significa una correlación directa, fuerte y significativa entre las variables analizadas, con un nivel de confianza de 95%.

TABLA N° 22 Resumen del modelo de las variables: las variables: Solución Problemas de Matemática y Logro de Aprendizaje.

Resumen del modelo									
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticas de cambios				
					Cambio de cuadrado de R	Cambio en F	df1	df2	Sig. Cambio en F
1	,716 ^a	,513	,496	5,377	,513	31,563	1	30	,000

a. Predictores: (Constante), Solución Problemas de Matemática

Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

El coeficiente de variabilidad R cuadrado es de 0,513 como se muestra en la Tabla 22; lo cual significa que el 51% de los cambios observados en la variable, la variable Solución Problemas de Matemática es explicado por la variación de la variable y Logro de Aprendizaje.

PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1

H₀: p = 0:

¿El nivel de solución de los problemas de matemática de discentes del cuarto A de secundaria es bueno en la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018

H₁: p ≠ 0:

El nivel de solución de los problemas de matemática de discentes del cuarto A de secundaria No bueno en la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018

PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2

$H_0: p = 0:$

El nivel de logro de aprendizaje de en el área de matemática de los alumnos del cuarto grado de secundaria sección A de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018 es bueno.

$H_1: p \neq 0:$

El nivel de logro de aprendizaje de en el área de matemática de los alumnos del cuarto grado de secundaria sección A de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018

PRUEBA DE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3

$H_0: p = 0:$

Existe una relación alta entre Razonamiento y demostración de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”

$H_1: p \neq 0:$

No existe una relación alta entre Razonamiento y demostración de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”

Nivel de significación:

Porcentaje de error permitido para la prueba es de 5% ($\alpha=0.05$).

Estadístico de prueba:

El estadístico de prueba sigue una distribución t de Student con n-2 grados de libertad cuya ecuación es.

$$t = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Región Crítica:

Si $\alpha=0.05$ la región crítica para 53 grados de libertad está dada por:

$$RC = \{t: |t| > 1.6741\}$$

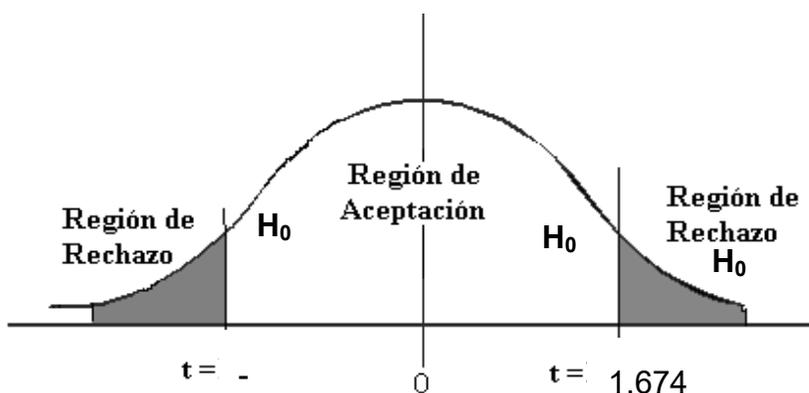


TABLA N° 23 Coeficientes de la variable: Logro de Aprendizaje y Razonamiento y Demostración.

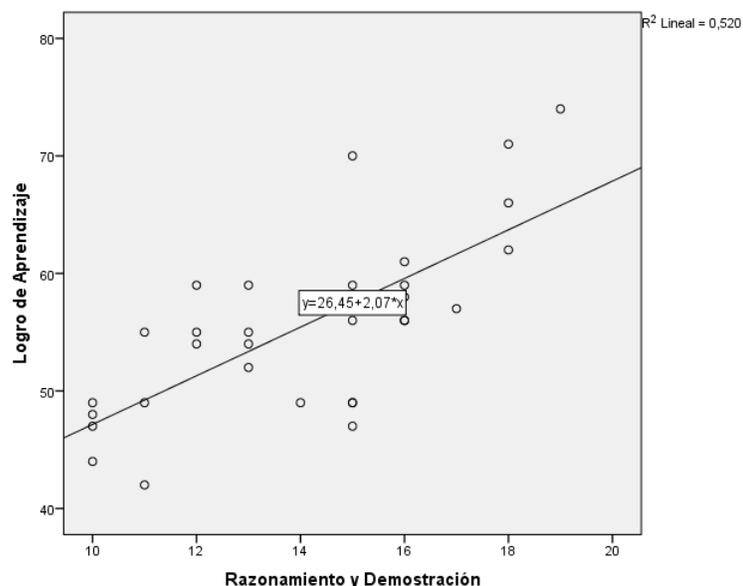
Coeficientes^a

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Error estándar	Beta		
1 (Constante)	26,452	5,195		5,091	,000
Razonamiento y Demostración	2,070	,363	,721	5,698	,000

a. Variable dependiente: Logro de Aprendizaje

Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

GRÁFICO N° 12 Recta de regresión lineal entre la variable Logro de Aprendizaje y Razonamiento y Demostración.



Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

Observando la Tabla 23, el estadístico t de Student calculado (5,091), está fuera de la franja de aceptación de H_0 ($5,091 > 1.6741$) entonces, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna. Además, según el Gráfico 11 el modelo de regresión lineal entre la variable logro de aprendizaje y razonamiento y demostración es pertinente.

TABLA N° 24 Correlaciones de la variable Logro de Aprendizaje y Razonamiento y Demostración.

Correlaciones		Logro de Aprendizaje	Razonamiento y Demostración
Logro de Aprendizaje	Correlación de Pearson	1	,721**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	32	32
Razonamiento y Demostración	Correlación de Pearson	,721**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	32	32

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

Logro de Aprendizaje y Razonamiento y Demostración.

TABLA N° 25 Resumen del modelo de la variable Logro de Aprendizaje y Razonamiento y Demostración.

Resumen del modelo									
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticas de cambios				
					Cambio de cuadrado de R	Cambio en F	df1	df2	Sig. Cambio en F
1	,721 ^a	,520	,504	5,338	,520	32,465	1	30	,000

a. Predictores: (Constante), Razonamiento y Demostración

Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros

El coeficiente de variabilidad R cuadrado es de 0,721 como se muestra en la Tabla 25; lo cual significa que el 72% de los cambios observados en la variable Logro de Aprendizaje es explicado por la variación de la dimensión Razonamiento y Demostración.

Discusión

Según la Tabla 7 y Gráfico 1, se puede observar que 52,7% Fuente: Estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros, manifiestan que la solución de los problemas de matemática está en un 78% en proceso, 12,50% indico que está en logro previsto, 6,25% en logro destacado y 3,13% en inicio.

Zenteno (2017) Concluye indicando que la aplicación del método de resolución de problemas mejora el rendimiento académico en la asignatura de lógica matemática, de los alumnos del primer ciclo de la Facultad de Ciencias de la Educación y Comunicación Social, de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, tal como lo

muestran las diferentes estadísticas expuestas en el presente trabajo y la contrastación de la hipótesis de investigación.

Según la Tabla 8 y Gráfico 2, se puede observar que dimensión: Análisis y Comprensión los estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros, manifiestan en su mayoría un porcentaje de 65,6% está en proceso, 21,9% indico que está en inicio, 6,3% en logro destacado y 6,3 % en logro previsto.

Acuña (2010) Concluye en lo siguiente: La resolución de problemas es una actividad conformada por diferentes tipos de procesos y, en este sentido, constituye una vía mediante la cual los alumnos utilizan el conocimiento adquirido previamente-declarativo o procedimental con el fin de satisfacer las demandas de una situación nueva, no familiar.

Según la Tabla 9 y Gráfico 3, se puede observar que la dimensión: Diseño y Organización según las respuestas de los estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros, manifiestan en su mayoría 46,9% en proceso, 31,3% como logro previsto, 18,8% en logro en inicio y 3,1% en logro destacado.

Según la Tabla 10 y Gráfico 4, de la dimensión ejecución se puede observar que 71,9% de los estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros, manifiestan que la misma está en proceso; un 78% en proceso, 15,6% indico que está en logro previsto, 9,4% en inicio y un 3,1% se halla en logro destacado.

Según la Tabla 11 y Gráfico 5, se puede observar que 52,7% estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros, manifiestan para la dimensión: Revisión y Evaluación que está en un 43,8% en proceso, 40,3% en logro previsto, 12,5% en logro e inicio y 3,1% en logro destacado.

Según la Tabla 14 y Gráfico 6, se puede observar que 56,3% de estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros, manifiestan que de la variable

Logro de Aprendizaje en logro previsto, 34,4% indico que está en logro en proceso, 6.3% en logro destacado y 3.1% en inicio.

Gonzales (2015) Dice que, en el presente estudio, consideramos el rendimiento académico en matemática como el resultado del aprendizaje en matemática suscitada por la actividad educativa del profesor y producido en el alumno, así como por la actividad autodidacta del estudiante, expresado en una calificación cuantitativa y cualitativa en muchos casos, que reflejan el logro de un determinado aprendizaje.

Astola, Salvador, Vera (2012) Concluyen indicando sobre 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.

Según la Tabla 15 y Gráfico 7, se puede observar que para la dimensión razonamiento y demostración los estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros, manifiestan en un 50% que están en el logro previsto, un 25% en proceso, 12.50% indico que está en logro previsto, 12, 5% en logro destacado y 12.5% en inicio.

Según la Tabla 16 y Gráfico 8, se puede observar que para la dimensión comunicación matemática, los estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros, manifiestan está en un 43,8% en proceso, 34,4% indico que está en logro previsto, 15,6% en logro en inicio y 6,3% en logro destacado.

Según la Tabla 17 y Gráfico 9, se puede observar que de la dimensión resolución de problemas, los estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros, manifiestan está en un 43,8% en proceso, 37,5% indico que está en logro previsto, 6.3% en logro destacado y 12,5% en inicio.

Según la Tabla 18 y Gráfico 10, se puede observar que para la dimensión: Actitud Frente al Área, los estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los

Milagros, manifiestan que está en un 59,4% en logro previsto, 21, 9% indico que está en logro destacado, 15,6% en logro en proceso y 3.1% en inicio.

Observando la Tabla 21, el coeficiente de correlación de r de Pearson entre las variables: Solución de problemas de Matemática y Logro de Aprendizaje de los estudiantes es de 0,716; lo cual significa una correlación directa, fuerte y significativa entre las variables analizadas, con un nivel de confianza de 95%.

Bastian (2011) Concluye indicando que existe correlación significativa y positiva entre la comprensión de lectura y la resolución de problemas matemáticos, en estudiantes del sexto grado de educación primaria de las instituciones educativas públicas del Concejo Educativo Municipal de la Molina, durante el año 2011, a un nivel del 99% de seguridad estadística.

El coeficiente de variabilidad R cuadrado es de 0,721 como se muestra en la Tabla 25; lo cual significa que el 72% de los cambios observados en la variable Logro de Aprendizaje es explicado por la variación de la dimensión Razonamiento y Demostración.

CONCLUSIONES

Existe una relación alta entre “Solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018. Sustentado en lo observado de la Tabla 21, donde el coeficiente de correlación de r de Pearson entre las variables: Solución de problemas de Matemática y Logro de Aprendizaje de los estudiantes es de 0,716; lo cual significa una correlación directa, fuerte, alta y significativa entre las variables analizadas, con un nivel de confianza de 95%.

El nivel de solución de los problemas de matemática de discentes del cuarto A de secundaria es bueno en la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018. Ya que según la Tabla 7 y Gráfico 1, se puede observar que los estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros, manifiestan que la solución de los problemas de matemática está en un 78% en proceso, 12.50% indico que está en logro previsto, 6.25% en logro destacado y 3.13% en inicio. Quiere decir que es bueno.

El nivel de logro de aprendizaje de en el área de matemática de los alumnos del cuarto grado de secundaria sección A de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018, se encuentra en el nivel regular. Según la Tabla 14 y Gráfico 6, se puede observar que 56,3% de estudiantes del cuarto grado, sección A de la I. E. Sr. de los Milagros, manifiestan que de la variable Logro de Aprendizaje en logro previsto, 34,4% indico que está en logro en proceso, 6.3% en logro destacado y 3.1% en inicio. Estando la mayoría de las respuestas en el nivel regular.

Existe una relación alta entre Razonamiento y demostración de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018. Ya que el coeficiente de variabilidad R cuadrado es de 0,721 como se muestra en la Tabla 25; lo cual significa

que el 72% de los cambios observados en la variable Logro de Aprendizaje es explicado por la variación de la dimensión Razonamiento y Demostración, demostrando una correlación alta.

SUGERENCIAS

Al encontrarse que existe una relación alta entre “Solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018. Será de mucha relevancia, incidir en la mejora del aprendizaje de la matemática mediante la aplicación de pruebas de diferente tipo, trabajar con la didáctica de la matemática, transformarla en una materia desde un enfoque sencillo y pragmático, para que el estudiante sienta realmente satisfacción en el desarrollo de esta materia.

Al ser el nivel de solución de los problemas de matemática de discentes del cuarto A de secundaria bueno en la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, será necesario incidir en el logro de la excelencia a este nivel, y tratar de logara la continuidad o el sostenimiento a largo plazo.

Al hallarse el nivel de logro de aprendizaje de en el área de matemática de los alumnos del cuarto grado de secundaria sección A de la I.E. Señor de los Milagros en el nivel regular, Sera necesario que los maestros y maestras incidan en hallar soluciones inmediatas a este problema, ya que, es necesario atender las necesidades estudiantiles en esta área del conocimiento para que los estudiantes se sientan bien educados y seguros en un futuro próximo, por más que no se dedican a mayor profundidad al desarrollo de esta área.

Al existir una relación alta entre Razonamiento y demostración de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018. Sera necesario incidir en el desarrollo de estas competencias en ellos estudiantes, lograr mejorar el razonamiento para demostrar que el logro es efectivo en esta materia. Para ello los docentes tendrán que evaluar posibilidades del uso de estrategias de aprendizaje a ser aplicadas a a sus estudiantes.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.

1. Acuña Camargo, Víctor Raúl “Resolución de problemas matemáticos y el rendimiento académico en alumnos de cuarto de secundaria del callao” Universidad San Ignacio de Loyola. Tesis para optar el grado académico de Maestro en Educación en la Mención de Aprendizaje y Desarrollo Humano Lima – Perú, 2010
2. Angulo, J. (2008). Relación de la motivación y satisfacción con la profesión elegida con el rendimiento académico de los estudiantes de la facultad de educación de la UNMSM. Tesis de maestría no publicada, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
3. Astola Badillo, Paola C. Salvador Carrillo, Andrea E. Vera Pacco, Gloria (2012) 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 primaria de dos instituciones educativas, una de gestión estatal y otra privada del distrito de San Luis. Tesis para optar el Grado de Magíster en Educación con mención en Dificultades de Aprendizaje. Pontificia Universidad Católica del Perú. Escuela de Posgrado. Lima – Perú
4. Bastiand Valverde María E. (2011) Relación entre comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en estudiantes de sexto grado de primaria de las instituciones educativas públicas del Concejo Educativo Municipal de La Molina - 2011 TESIS Para optar el Grado Académico de Magíster en Educación con mención en Docencia en el Nivel Superior. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Educación, Unidad de Post- Grado Lima – Perú 2012

5. Gonzáles López David Ysrael (2015) “Relación entre el rendimiento académico en matemáticas y variables afectivas y cognitivas en estudiantes preuniversitarios de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo” Tesis doctoral, Universidad de Málaga Facultad de ciencias de la educación Málaga, España.
6. García, O., y Palacios, R. (1991). Factores condicionantes del aprendizaje en lógica matemática. Tesis para optar el Grado de Magíster. Universidad San Martín de Porres.
7. Martínez-Otero, V. (1997). Los adolescentes ante el estudio. Madrid, España.
8. Maromi, H. (2002). *La influencia de la ejecución curricular y el uso de medios y materiales en el rendimiento académico de los estudiantes de la facultad de odontología de la UNMSM*. Tesis de maestría no publicada. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
9. Polya,G. (1984). *Cómo plantear y resolver problemas* (3ra. ed.). México D F: Trillas.
10. Puig, L. y Cerdán, F. (1988). *Problemas aritméticos escolares*. Ed.Síntesis: Madrid
11. Tueros,R. (2004). Cohesión y adaptabilidad familiar y su relación con el rendimiento académico. Tesis de maestría no publicada. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima- Perú

ANEXOS.

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA.

Título: “Solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES / DIMENSIONES	METODOLOGÍA
<p>GENERAL</p> <p>¿Cuál es el nivel de relación que existe “Solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”</p> <p>Específicos:</p> <p>¿Cuál es el nivel de solución de los problemas de matemática de en discentes del cuarto A de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018?</p> <p>¿Cuál es el nivel de logro de aprendizaje de en el área de matemática de los alumnos del cuarto grado de secundaria sección A de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018</p> <p>¿Cuál es el nivel de relación</p>	<p>GENERAL</p> <p>Determinar cuál es el nivel de relación que existe entre “Solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Identificar el nivel de solución de problemas matemáticos de los alumnos del cuarto A de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018</p> <p>Identificar el nivel de logro de aprendizaje de en el área de matemática de los alumnos del cuarto grado de secundaria sección A de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018</p> <p>Determinar el nivel de relación</p>	<p>GENERAL</p> <p>Ha: Existe una relación alta entre “Solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”</p> <p>Ho: Los juegos no influyen en alto nivel solución de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”</p> <p>Hipótesis Específicas:</p> <p>¿El nivel de solución de los problemas de matemática de discentes del cuarto A de secundaria es bueno en la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018?</p> <p>¿El nivel de logro de</p>	<p>VARIABLE</p> <p>Solución problemas de matemática</p> <p>DIMENSIONES:</p> <p>Análisis y comprensión</p> <p>Diseño y organización</p> <p>Ejecución</p> <p>Revisión y evaluación</p> <p>VARIABLE 2</p> <p>Logro de Aprendizaje</p> <p>DIMENSIONES:</p> <p>Razonamiento y Demostración</p> <p>Comunicación matemática</p> <p>Resolución de Problemas</p> <p>Actitud Frente al Área</p> <p>20-18 Logro satisfactorio</p>	<p>Método de la Investigación:</p> <p>Método cuantitativo. Hipotético deductivo.</p> <p>Tipo de la Investigación:</p> <p>Básico descriptivo</p> <p>Diseño de la investigación:</p> <p>Descriptivo correlacional</p> <p>Diseño de Investigación</p> <p>Se trabajará con los estudiantes de la sección cuarto A de la I. E. secundaria Señor de los Milagros.</p> <p>oy=Variable Independiente (solución de problemas matemáticos.</p> <p>ox = Variable Dependiente (Logro de</p>

<p>que existe Razonamiento y demostración de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”</p>	<p>que existe Razonamiento y demostración de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”</p>	<p>aprendizaje de en el área de matemática de los alumnos del cuarto grado de secundaria sección A de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018?</p> <p>Existe una relación alta entre Razonamiento y demostración de problemas de matemática y logro de aprendizaje en discentes del cuarto de secundaria de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado, 2018”</p>	<p>17-14 Logro 13-11 Proceso 10-00 Inicio</p>	<p>aprendizaje) r= Relación de variables Población y muestra de estudio</p> <p>Está constituido por 30 estudiantes (varones y mujeres), del cuarto de secundaria sección A de la I.E. Señor de los Milagros de Puerto Maldonado</p> <p>Instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Encuesta. cuestionario <p>Tratamiento estadístico</p> <ul style="list-style-type: none"> * Tablas. Gráficos. Cuadros * Medidas de tendencia central y de dispersión. * Estudio de fiabilidad Alfa de Cronbach. <p>Análisis de correlación lineal. Coeficiente de correlación de Spearman.</p>
---	---	--	---	--

PRUEBA DE RENDIMIENTO EN MATEMÁTICA
CUARTO GRADO DE SECUNDARIA

Aula: _____ Edad: _____ Alumno: _____

Apellidos y Nombres

1. En salón de clase hay 72 alumnos, que se preparan para postular a la UNAMAD o UNSAAC, la cantidad de postulantes a la UNAMAD es el quíntuplo de quienes sólo postulan a la UNSAAC; además los que postulan a ambas universidades son 15. El conjunto intersección del conjunto es:

- a) 32 b) 30 c) 15 d) 57 e) 50

2. Dado el siguiente problema: Se tienen dos conjuntos A y B, tales que $n(A)=10$, $n(B)=14$; $n(A \cup B)=18$. ¿Cuántos elementos tiene el conjunto potencia de $(A \cap B)$? Uno de los datos del problema es:

- a) $n(A)=14$ b) $n(B)=10$ c) $n(A \cup B)=18$ d) $n(A \cap B)=16$

3. Indica el valor de verdad de las siguientes proposiciones:

- A. Una proposición es un enunciado que tiene un valor verdad.
- B. Dos proposiciones simples relacionadas con el conectivo y recibe el nombre de disyunción.
- C. En la bicondicional, una de las reglas es: a proposiciones iguales, el resultado es verdadero.
- D. En la conjunción, la tabla de verdad admite una proposición falsa y las demás verdaderas.

- a) VVFF b) VFVF c) VVVV d) FVFV e) FFW

4. Si la edad de Deysi se le agrega 10, al resultado se le multiplica 5, para quitarle en seguida 26, si a este resultado se le extrae la raíz cuadrada y por último se le multiplica por 3, se obtiene 24. Para hallar la edad, la primera operación a realizar es:

- a) multiplicación b) división c) suma d) resta e) no se puede resolver.

5. Un apostador tenía 300 soles y jugó tres veces. En cada juego perdió S/.50 más que el anterior. ¿Cuánto perdió en el juego final si se quedó sin dinero?

- a) 50 b) 150 c) 100 d) 200 e) 25

6. De un total de 56 mujeres, 18 son niñas, 12 son adolescentes y resto ancianos; 30 son madreñosense y el resto son de otras provincias. Hay 15 niñas madreñosense y 10 ancianas madreñosense ¿Cuántos adolescentes son de otras provincias?

- a) 5 b) 3 c) 6 d) 7 e) 2

7. En una encuesta de 500 personas se supo que: 50 veían “telepuerto”, 180”uriolTV”; 130 veían los dos programas. ¿Cuántas personas no veían ninguno de estos dos programas?

- a) 100 b) 250 c) 220 d) 230 e) 240

8. Si Leonel compra 5 helados en gustito del cura y le sobra 3 soles; pero si quiere comprar 8 helados le faltan 9 soles ¿Cuánto cuesta cada helado?

- a) \$1 b) \$2 c) \$3 d) \$4 e) \$5

9. El enunciado “algunos políticos son honestos” es equivalente a :

- a) ningún político es honesto. b) es falso que ningún político es honesto
c) todo político es honesto d) algunas personas honestas son políticos

10. En: “Ningún adulto es irracional”, las posibles conclusiones válidas son:

- I) Ningún racional es adulto. II) Todo adulto es racional.

III) Algunos adultos son irracionales.

- a) Sólo I b) II y III c) Sólo III d) Sólo II

11. Simbolizar la proposición compuesta “Si no es el caso que Nicolás sea un comerciante y un próspero industrial, entonces es abogado o no es comerciante”.

- a) $\sim(p \wedge q) \rightarrow (r \vee \sim p)$ b) $(\sim p \wedge q) \rightarrow (r \vee \sim p)$ c) $(\sim p \wedge \sim q) \rightarrow (r \vee \sim p)$
d) $(\sim p \wedge \sim q) \rightarrow (r \wedge \sim p)$ e) N.A.

12. Yo tengo el doble de tu edad que tu tenías, cuanto yo tenía la edad que tú tienes y cuanto tu tengas la edad que yo tengo , mi edad será 30 años ¿Qué edad tengo?

- a) 12 b) 3 c) 4 d) 5 e) 10

13. alrededor de una mesa circular Hay seis asientos distribuidos simétricamente, en los que se sientan seis amigas para conversar. Si luisa no está sentada a lado de Leticia ni de Julia, María no está sentada a lado de Celia ni de Julia, Leticia no está a lado de Celia ni de María, Irene esta junto y a la derechas de Leticia ¿Quién está junto y a la izquierda de María?

- a) Luisa b) Celia c) Leticia d) Irene e) Julia

14. Un granjero quiere cercar un corral rectangular de 200m.de perímetro ¿Cuál es el área máxima que podría cercar?

- a) 2 000 m² b) 1 600 m² c) 2400 m² d) 2500 m² e) 2800 m²

15. Un comerciante compra cierto número de cuadernos por 180 soles, al venderlo le sobran 6; en la venta ganó 2 soles por cada cuaderno. Si con el dinero recaudado puede comprar 30 cuadernos más que antes ¿Cuánto le cuesta cada cuaderno?

- a) S/. 2,00 b) S/.3,00 c) S/. 4,00 d) S/. 4,5 e) S/. 5,00

16. Determinar cuáles son proposiciones:

I) Algunos números son positivos II) ¡Qué hora es! III) $10 = 3 + 5$
 IV) 5 es divisor de 10 V) Los números racionales incluyen fracciones y decimales

a) II, III y IV b) II y V c) I, III, IV y V d) I, III y IV

17. Hallar el punto de intersección de las siguientes rectas:

$L_1: x+21y-22=0$ y $L_2: 5x-12y+7=0$

a) (2;1) b) (-1;1) c) (-1; -1) d) (1;1) e) (-2; -2)

18. Hallar la ecuación general de la recta que pasa por el punto (-4;1) y tiene como

Pendiente $-3/2$

a) $3x - 2y - 10 = 0$ b) $3x + 2y + 10 = 0$ c) $3x - 2y + 10 = 0$
 d) $3x + 2y - 10 = 0$ e) Faltan datos

19. Si la ecuación $X^2 - 3x + 2 = 0$, tiene como soluciones a x_1, x_2 , encuentra la ecuación

Cuadrática cuyas soluciones son: $1/x_1$ y $1/x_2$ sin resolver la ecuación inicial.

a) $2x^2 - 3x + 1 = 0$ b) $2x^2 - 3x - 1 = 0$ c) $2x^2 + 3x - 1 = 0$ d) $2x^2 + 3x + 1 = 0$ e)
 $2x^2 + 5x - 1 = 0$

20. Si la ecuación $\sqrt{3x^2 + 4} = 3x^2 - 8$ admite como raíces;

$+\sqrt{\frac{5}{3}}; -\sqrt{\frac{5}{3}}; +2; -3$ indica la raíz incorrecta

a) $\sqrt{\frac{5}{3}}$ b) $-\sqrt{\frac{5}{3}}$ c) +2 d) -3