



**FACULTAD CIENCIAS EMPRESARIALES Y EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN**

TESIS

**RELACIÓN ENTRE EL CONOCIMIENTO DEL LENGUAJE
ALGEBRAICO Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS
MATEMÁTICOS EN LOS ESTUDIANTES DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA SECUNDARIA “SAN JUAN BAUTISTA” DEL
DISTRITO DE ARAPA, - 2016”**

**PRESENTADO POR LA BACHILLER:
MARLENE CUSI MONTESINOS**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE LICENCIADA EN
SECUNDARIA CON MENCIÓN EN:
MATEMÁTICAS**

PUNO – PERÚ

2016

Dedicatoria

A mis padres por haberme apoyado en todo momento,

Por sus consejos, sus valores, por la motivación constante

Que me ha permitido ser una persona de bien,

Pero más que nada, por su amor.

Agradecimiento

A las autoridades de la Universidad Alas Peruanas, a los maestros que con sus enseñanzas fortalecen mi profesión.

RESUMEN

El presente estudio tuvo como **propósito**, conocer el tipo de relación existente entre el conocimiento del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa, durante el año escolar - 2016. La **hipótesis** siguiente; existe una relación positiva alta entre el conocimiento del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa durante el año escolar – 2016. **El método** de investigación que se asumió, como tipo de investigación es el no experimental con su diseño correlacional; la **muestra** de estudio lo constituyen 91 estudiantes del quinto grado de la mencionada institución. Para dicho propósito se ha utilizado como técnica de recolección de datos la encuesta siendo su instrumento el cuestionario.

Se concluye: Existe una relación positiva alta entre el conocimiento del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa durante el año escolar 2016. Es así que los resultados alcanzados con el estadístico de prueba de la “r” de Pearson; tiene una correlación positiva alta con una “r” de 0.826, con una significancia de 0.01 bilateral, ponderando al valor porcentual se logra 68% entonces el conocimiento del lenguaje algebraico se debe a un 68% a la resolución de problemas y viceversa.

Palabras Claves: Conocimiento, lenguaje, algebraico, resolución, problemas, matemáticos, estudiantes.

ABSTRACT

The present study was aimed, Knowing the type of relationship between knowledge of algebraic language and mathematical problem solving in the fifth grade students of Secondary Educational Institution San Juan Bautista Arapa during the school year - 2016 following hypothesis; There is a strong positive relationship between knowledge of algebraic language and mathematical problem solving in the fifth grade students of Secondary Educational Institution San Juan Bautista Arapa during the school year - 2016. The research method was assumed as type research is non-experimental with their correlational design; the study sample constitute 91 fifth grade students of that institution. For this purpose it has been used as a technique for data collection survey questionnaire being his instrument.

It concludes: There is a strong positive relationship between knowledge of algebraic language and mathematical problem solving in the fifth grade students of Secondary Educational Institution San Juan Bautista Arapa during the 2016 school year is so the results achieved with the test statistic "r" of Pearson; It has a high positive correlation with an "r" of 0.826, with a 0.01 significance bilateral, considering the percentage value 68% is achieved then the knowledge of algebraic language is due to a 68% to solving problems and vice versa.

Keywords: Knowledge, language, algebraic, resolution, problems, mathematicians, students.

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
ÍNDICE	vi
INTRODUCCIÓN	viii

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática	01
1.2. Delimitación de la investigación	04
1.3. Problema de investigación	05
1.3.1. Problema general	05
1.3.2. Definiciones específicas	05
1.4. Objetivos de la investigación	05
1.4.1. Objetivo general	05
1.4.2. Objetivos específicos	06
1.5. Hipótesis de la investigación	06
1.5.1. Hipótesis general	06
1.5.2. Hipótesis específicos	06
1.5.3. Identificación y clasificación de variables e indicadores	07
1.6. Metodología de la investigación	07
1.6.1. Tipo y nivel de investigación	07
1.6.2. Método y diseño de la investigación	08
1.6.3. Población y muestra de la investigación	09
1.6.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.	10
1.6.5. Justificación, importancia y limitaciones de la investigación	10

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de investigación	13
------------------------------------	----

2.2. Sustento teórico	15
2.2.1. Conocimiento	15
2.2.2 Lenguaje	18
2.2.3 Algebra	20
2.2.4. Lenguaje algebraico	23
2.2.5. Características del lenguaje algebraico.	28
2.2.6. Operaciones con lenguaje algebraico.	29
2.2.7. Conceptualización de problema	30
2.2.8. Problema matemático.	32
2.2.9. Resolución de problemas	34
2.2.10. Importancia de la resolución de problemas.	38
2.3. Definición de términos	39

CAPÍTULO III

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.1. Aspectos generales	41
3.2. Conocimiento del lenguaje algebraico por los estudiantes del quinto grado.	41
3.3. Resultados de la dimensión traducción e interpretación del conocimiento algebraico	43
3.4. Resolución de problemas matemáticos por los estudiantes del quinto grado.	47
3.4.1. Resolución de problemas matemáticos por los estudiantes del quinto grado.	49
3.5. Prueba de hipótesis	57
3.5.1. Hipótesis estadística	58
Conclusiones	63
Sugerencias	65
Bibliografía.	66
Anexos	67
Prueba de lenguaje algebraico	69
Matriz de consistencia	76

INTRODUCCIÓN

Generalmente al iniciar el curso de álgebra, se indaga en los estudiantes sobre sus expectativas frente a lo que creen que vamos a desarrollar, la mayoría suponen de antemano que el álgebra es difícil, que se usan letras y operan con ellas y que de hecho muchos estudiantes no son promocionados al año siguiente a causa del álgebra entendiéndose esta como una dificultad: no todos los estudiantes que inician el aprendizaje del álgebra desarrollan las mismas habilidades y dominios en aritmética, es decir presentan dificultades de tipo cognitivo. Por último encontramos la dificultad que genera la misma complejidad de los procesos del pensamiento algebraico, ya que se generan rupturas cuando se requiere pasar de manejar objetos concretos a objetos abstractos.

Para el desarrollo de aplicación y ejecución del presente trabajo de investigación, el informe está estructurado en tres capítulos, como sigue:

Capítulo I: Planteamiento del Problema; se ubica la descripción del problema; se plantea la teoría, exigencia para todos los que tenemos la responsabilidad de diseñar y conducir un determinado proceso educativo. Sobre todo si se trata de enriquecer la experiencia del educando. Delimitación de la investigación, problema de investigación, objetivo de investigación, hipótesis de la investigación, identificación y clasificación de variables; metodología de la investigación; tipo y nivel de investigación, método y diseño de la investigación, población y muestra técnicas e instrumentos para la recolección de datos y justificación importancia y limitaciones de investigación.

Capítulo II: Marco Teórico; como primera instancia se presentan algunos antecedentes que guardan relación y orienta el trabajo de investigación; en el sustento teórico, se presentan algunas teorías básicas de los diferentes autores involucrados en el quehacer educativo, para su uso teórico, organizativo y práctico que se deben de tener presente en la labor del docente; se considera la definición conceptual.

Capítulo III: Presentación, análisis e interpretación de resultados; se considera los cuadros que contienen las variables en estudio con sus respectivas dimensiones, tabla de frecuencia y gráficos estadísticos para realizar la interpretación de los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación y probar la hipótesis que se plantea, para llegar a las conclusiones y recomendaciones. Referencias bibliográficas; se considera una relación de textos en orden alfabético de los autores en consulta del presente trabajo de investigación sobre las variables en estudio. Los anexos forman parte integrante de la investigación, en lo que se procesa según los resultados o reportes logrados según los objetivos propuestos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

En la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista del distrito de Arapa se imparte la educación, en el que estudian alumnos que proceden de los sectores urbano y rural, todos ellos reciben las nociones del álgebra tal y como lo estipula el diseño curricular nacional en el área de matemáticas que imparte el ministerio de educación.

Los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista del distrito de Arapa presentan ciertas dificultades en el aprendizaje del álgebra cuando operan con números y letras en la resolución de problemas, en él se evidencia a los alumnos que logran tener éxito ante una situación problemática porque en el año escolar 2015 el 25% de alumnos desaprobaron el curso de matemáticas en el cuarto grado y el 23% de alumnos desaprobaron el curso de matemática en el quinto grado.

Generalmente al iniciar el curso de álgebra, se indaga en los estudiantes sobre sus expectativas frente a lo que creen que vamos a desarrollar, la mayoría suponen de antemano que el álgebra es difícil, que se usan letras y operan con ellas y que de hecho muchos estudiantes no son promocionados al año siguiente a causa del álgebra entendiéndose esta como una dificultad: no

todos los estudiantes que inician el aprendizaje del álgebra desarrollan las mismas habilidades y dominios en aritmética, es decir presentan dificultades de tipo cognitivo. Por último encontramos la dificultad que genera la misma complejidad de los procesos del pensamiento algebraico, ya que se generan rupturas cuando se requiere pasar de manejar objetos concretos a objetos abstractos.

Los bajos niveles de aprendizaje en el curso de matemática, específicamente en el álgebra que es motivo de nuestra investigación en la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista del distrito de Arapa, se deben a diversos factores los mismos que deberían ser estudiados o investigados por los profesionales dedicados a impartir conocimientos en el área de matemáticas.

El aprendizaje del lenguaje algebraico está asociado exclusivamente a la traducción e interpretación de enunciados para luego resolver los ciertos tipos de problemas, es importante reconocer que la forma de argumentar es lo que da la estructura a la matemática y para ello se requiere reconocer los datos del problema que se presenta, comprender el significado de las variables, incógnitas, relaciones, comparaciones, etc. presentadas en un lenguaje natural o cotidiano como plantea G. Polya.

La capacidad de traducir e interpretar la situación escrita a una proposición matemática adecuada capacita a una persona a enfrentarse con un gran número de problemas de la matemática de un modo lógico y ordenado.

La traducción e interpretación del lenguaje natural al lenguaje algebraico no se realiza de una manera automática, incluso conociendo y comprendiendo ambos. Existen numerosas dificultades, ligadas a la sintaxis algebraica que no se corresponde muchas veces a la sintaxis del castellano.

La finalidad de este trabajo de investigación es verificar la relación existente entre el conocimiento del lenguaje algebraico con la resolución de problemas

matemáticos en los estudiantes de la institución Educativa Secundaria San Juan Bautista del distrito de Arapa. Los que serán verificados en el proceso de realización de esta investigación, en aras de contribuir al mejoramiento del aprendizaje del algebra y proponer alternativas al problema que contribuyan a su solución.

Esto nos permite avanzar en la medida que se pretende que el estudiante logre plantear y resolver problemas usando el puente que debería existir entre el lenguaje natural y el lenguaje algebraico en su forma de traducir e interpretar enunciados, para luego resolver problemas matemáticos con cierta facilidad.

1.2. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Delimitación Espacial

El estudio se realizó en la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa.

1.2.2. Delimitación temporal

El estudio se realizó en el año 2016, entre los meses de marzo a abril del año en curso.

1.2.3. Delimitación social

En los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa, matriculados en el año escolar 2016, la misma que se encuentra ubicada en el Jr. Dos de Mayo s/n del distrito de Arapa provincia de Azángaro de la región Puno.

1.2.4. Delimitación conceptual

Las teorías se centran solo en dos variables de estudio, el conocimiento del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos.

1.3. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.3.1. PROBLEMA GENERAL

¿Qué tipo de relación existe entre el conocimiento del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria. "SAN JUAN BAUTISTA" - Arapa durante el año escolar 2016?

1.3.2. DEFINICIONES ESPECÍFICAS

¿Cuál es la relación que existe entre la traducción del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria "SAN JUAN BAUTISTA" - Arapa.?

¿Cuál es la relación que existe entre la interpretación del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria "SAN JUAN BAUTISTA" - Arapa?

1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. OBJETIVO GENERAL

Conocer el tipo de relación existente entre el conocimiento del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa, durante el año escolar 2016

1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar la relación existente entre la traducción del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa.
- Identificar la relación existente entre la interpretación del lenguaje algebraico y la resolución de problemas Matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa.

1.5. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1. HIPÓTESIS GENERAL

Existe una relación positiva alta entre el conocimiento del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa durante el año escolar 2016.

1.5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICOS

- Existe relación positiva alta entre la traducción del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa.

- Existe relación positiva alta entre la interpretación del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa.

1.5.3. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	CATEGORIAS
Variable "X" Lenguaje Algebraico	- Traducción	- Comprende y representa con letras números y signos el enunciado.	- Bueno - Regular - deficiente
	- Interpretación	- Representa con letras signos y números los enunciados en forma simbólica.	

Variable "Y" Resolución de Problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Problemas de números - Problemas de aumentos - Problemas de comparación - Problemas de recuentos - Problemas de geometría 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce los datos, identifica la incógnita, plantea y resuelve el problema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bueno - Regular - Deficiente
---	---	--	--

1.6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Tipo de Investigación

La presente investigación que se realizó, dada las características y por la estrategia que se ha seguido, fue de tipo DESCRIPTIVO - NO EXPERIMENTAL, que se caracteriza por ser un proceso fundamentalmente exploratorio para identificar la relación entre las variables CONOCIMIENTO DEL LENGUAJE ALGEBRAICO Y LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS resultados que se han obtenido previa a una evaluación a través de la técnica del examen escrito para ambos casos lo cual nos permite ampliar el conocimiento en lo que respecta a la relación que presentan las variables en los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria "SAN JUAN BAUTISTA" - Arapa

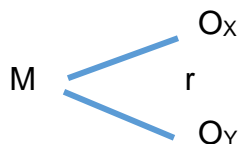
El nivel de investigación, según su naturaleza es el correlacional de dos variables, según la operacionalización de los datos son explicativos.

1.6.2. MÉTODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.2.1. El método de investigación, que presenta la investigación es el cuantitativo respecto al uso de diseños estadísticos que asume.

1.6.2.2. Diseño de investigación.

El diseño de investigación que se ha adoptado es el descriptivo correlacional el mismo que nos permitió determinar el grado de relación o interrelación (asociación) existente entre dos o más variables y permite conocer hasta qué punto las alteraciones de una variable depende de la otra (Ary y Otros; 1982-324).



En donde:

M = Muestra

r = coeficiente de correlación

O_x= variable conocimiento del lenguaje algebraico

O_y= variable resolución de problemas

1.6.3. POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.3.1. Población.- está conformada por los estudiantes de ambos géneros, del primero al quinto grado de la Institución Educativa Secundaria “SAN JUAN BAUTISTA” del distrito de Arapa, matriculados en el año escolar 2016.

CUADRO N° 01
ESTUDIANTES POR GÉNERO Y GRADO ACADÉMICO MATRICULADOS
EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA “SAN JUAN BAUTISTA”
DE ARAPA DURANTE EL AÑO ESCOLAR 2016

GÉNERO GRADO	MASCULINO		FEMENINO		TOTAL	
	N°	%	N°	%	N°	%
PRIMERO	30	14.93	31	17.12	61	15.97
SEGUNDO	41	20.40	31	17.12	72	18.85
TERCERO	41	20.40	41	22.66	82	21.47
CUARTO	40	19.90	36	19.89	76	19.89
QUINTO	49	24.38	42	23.21	91	23.82
TOTAL	201	100.00	181	100.00	382	100.00

FUENTE: nómina de matrícula de estudiantes de la Institución Educativa Secundaria “SAN JUAN BAUTISTA” de Arapa-2016

ELABORACIÓN: El ejecutor

1.6.3.2. MUESTRA DE INVESTIGACIÓN.

La muestra lo constituyen los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria “SAN JUAN BAUTISTA” del distrito de Arapa del año escolar 2016. Que fue determinado asumiendo el muestreo no probabilístico, de manera intencional. En el que la muestra representa el 23.82% de la población total como se muestra en el cuadro N° 01. La totalidad de estudiantes es 91.

CUADRO N° 02
ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO SEGÚN GÉNERO DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA “SAN JUAN BAUTISTA” DEL
DISTRITO DE ARAPA MATRICULADOS EN EL AÑO ESCOLAR 2016

GENERO	N°	%
MASCULINO	49	53.85
FEMENINO	42	46.15
TOTAL	91	100.00

Fuente: Nomina de matricula

Elaboración: El ejecutor

1.6.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.

TÉCNICA

La técnica que se utilizó en esta investigación fue el examen práctico de ejecución, para ambas variables, el lenguaje algebraico y la resolución de problemas.

INSTRUMENTO

El instrumento para la presente investigación es la prueba de conocimientos según ítems que se plantea para cada variable.

1.6.5. JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Justificación

Dadas las numerosas dificultades que evidencian los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria “SAN JUAN BAUTISTA” en el aprendizaje del lenguaje algebraico, y la resolución de problemas este campo es de gran interés para la investigación en la educación.

La importancia del presente estudio del conocimiento del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista del distrito de Arapa se basa en la comprobación de cómo se relacionan.

Los resultados del presente trabajo nos revela el tipo de relación que existe entre las variables conocimiento del lenguaje algebraico y la resolución de problemas, resultados que nos permitirá comprender y analizar el aprendizaje de los estudiantes, para proponer mejoras y así tomar conciencia e incrementar una mejor comprensión y asimilación en los innumerables problemas que se presentan en la educación secundaria, también contribuirá en el conocimiento real en la que se encuentran los niveles de conocimiento académico en cuanto al lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos

El desconocimiento de este lenguaje produce errores de traducción y de interpretación, dificultando su posterior construcción y resolución de problemas.

El propósito del estudio es dar a entender a los docentes, que los estudiantes que inician el aprendizaje de la matemática desarrollan las mismas habilidades

y dominios, dado que presentan dificultades de tipo cognitivo, didáctico, que se refieren a los métodos de enseñanza.

Limitaciones.

El presente estudio tiene como limitaciones:

Las fuentes bibliográficas físicos de primera mano causaron una limitación teórica debido a que no existen textos, esta limitante ha sido superado con la búsqueda en internet.

La metodología de investigación causo dificultades en la investigación se tuvo que recurrir a la consulta de trabajos de investigación.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

Efectuada la revisión bibliográfica a nivel local, regional, nacional e internacional el número de investigaciones relacionadas al conocimiento del lenguaje algebraico y la resolución de problemas es limitado. Puesto que investigan variables diferentes a las planteadas en nuestra investigación. Algunos de los trabajos que se presentan en esta parte de los antecedentes, que de alguna u otra manera tienen relación con el presente trabajo son:

ANTECEDENTES NACIONALES:

Quispe. (2006) realizó el estudio “comprensión de lectura y su relación con la resolución de problemas de ecuaciones algebraicas en los alumnos de educación secundaria de la ciudad de Puno”, tesis presentado en la Universidad Nacional del Altiplano, Puno. Llegando a la conclusión siguiente: Existe una correlación directa positiva alta entre la comprensión de lectura y el rendimiento académico de resolución de problemas de ecuaciones algebraicas de primer y segundo grado, esto quiere decir a mayor comprensión de lectura le corresponde mayor posibilidad de resolver problemas de ecuaciones y a menor nivel de comprensión de lectura le corresponde menor posibilidad de poder resolver problemas.

Chiara. (2013) realizó el estudio “Comprensión de lectura y su relación con la resolución de problemas de ecuaciones en los alumnos de educación secundaria”, tesis presentado en la Universidad Nacional del Altiplano, Puno. En el que formula las siguientes conclusiones: existe una correlación muy baja y directa entre las variables de comprensión de lectura y resolución de problemas de ecuaciones en los estudiantes del tercer grado de la institución educativa secundaria José Antonio Encinas de la ciudad de Juliaca durante el año académico 2012.

ANTECEDENTES INTERNACIONALES:

Rodríguez. (2011) Realizó el estudio titulado “traducción de enunciados algebraicos entre los sistemas de representación verbal y simbólico por estudiantes de secundaria” en la facultad de ciencias de la educación de la Universidad de Granada, un trabajo de fin de master, donde el objetivo es analizar el proceso de traducción que realizan los estudiantes de educación secundaria entre los sistemas de representación verbal y simbólico de enunciados generales de relaciones numéricas. Llegando a la conclusión siguiente: se produce el mayor número de errores en la categoría relacionada con las características propias del lenguaje algebraico. En la mayoría de estos casos estos errores se deben a la complicación estructural, a la mala interpretación de existencia de distintas variables y a la particularización de casos en la mayoría de estos casos se concentra en el enunciado del problema.

Esquinas. (2009) Realizó el estudio titulado “dificultades de aprendizaje del lenguaje algebraico: del símbolo a la formalización algebraica” en la facultad de educación de la Universidad Complutense de Madrid un trabajo doctoral donde el objetivo es comprobar la capacidad de los alumnos de expresarse con rigor a través de la escritura en lenguaje natural, lo cual resulta imprescindible para la comprensión de la necesidad del lenguaje algebraico formal. Llegando a la conclusión siguiente: la capacidad de expresar informaciones matemáticas a través de símbolos se encuentra en distintas proporciones, los alumnos que dominan el lenguaje algebraico en toda su magnitud representativa y formal son una minoría correspondiente a los cursos de secundaria, en general se

halla una presencia del álgebra formal suficiente en los cursos de secundaria, pero a un nivel significativo muy elemental, esto demuestra que el aprendizaje del lenguaje algebraico se realiza independientemente del proceso madurativo de los alumnos que no han construido estructuras mentales de referencia para dicho aprendizaje y por lo tanto está vacío de significado. El álgebra se aprende, de este modo, como un cúmulo de reglas que se memorizan con el objetivo de dar solución a las cuestiones planteadas por el profesor.

En consecuencia nos muestra que la comprensión de enunciados de problemas es un factor determinante y primordial en el proceso de resolución de problemas. Es también saber representar los enunciados simbólicos matemáticos sin requisitos básicos para hallar y resolver los problemas planteados. Esto nos ayuda a comprender que el éxito o fracaso de resolver un problema matemático depende de la comprensión del enunciado del problema.

2.2. SUSTENTO TEÓRICO

2.2.1 CONOCIMIENTO

Las múltiples acepciones del conocimiento nos presentan el Diccionario de la lengua española, dan una idea de la complejidad de dicho concepto, la primera de ellas nos habla del conocimiento como acción y efecto de conocer.

También se define como entendimiento, inteligencia o razón natural.

Otra definición lo relaciona con el estado de conciencia, como sigue, cada una de las facultades sensoriales del hombre en la medida en que están activas.

Además, si su uso se realiza en plural, su significado es noción, ciencia, sabiduría.

Todas estas acepciones aluden a distintos aspectos de un mismo hecho.

La última acepción presenta el conocimiento como el conjunto de ideas, de aprendizajes, de resultados que adquirimos en el acto de conocer y que acumulamos de cierta manera como experiencia vital, es decir, el conocimiento como efecto.

Cuando hablamos de facultades sensoriales activas nos referimos a un estado mental que nos hace conscientes de lo que ocurre en nuestro entorno y, de una forma limitada, también en interior.

Estamos refiriéndonos a un momento particular de la acción de conocer.

Entendimiento, inteligencia, razón... son distintos nombres que recibe la propia facultad de conocer, es decir, de nuevo el conocimiento en acción.

Por lo tanto todas las acepciones encontradas pueden resumirse en la primera: acción y efecto de conocer.

La comunicación en la educación matemática

En el Diccionario Enciclopédico Larousse encontramos, además, el siguiente significado: sentido, cada una de las aptitudes que tiene el alma de percibir, por medio de determinados órganos corporales, las impresiones de los objetos externos. Se refiere a la capacidad de relación del ser humano con el medio, es decir, la acción de conocer.

La noción de acción sugiere la idea de que el conocimiento es un proceso dinámico esencial del ser humano, por el cual se relaciona con el medio y es capaz de subsistir en él, tomando decisiones motivadas por su uso de la razón. Este proceso es inacabado e inacabable. Se refiere, pues, a la naturaleza evolutiva del conocimiento que luego estudiaremos con mayor detenimiento.

Por otro lado, la noción de efecto evoca el acopio de los productos de dicho proceso, es decir, el conjunto de aprendizajes que como resultado de la acción

de conocer quedan, de alguna manera, registrados en nuestra mente. No se trata de un conjunto estanco y definitivo, sino en constante evolución por la propia acción de seguir conociendo.

De esta forma el conocimiento toma un carácter de revisión y acomodación continua de lo ya conocido a lo nuevo que se conoce, que además nos induce a seguir conociendo. Podríamos haber dicho, entonces, que el conocimiento es efecto y acción, pues es el conocimiento que ya poseemos el que provoca cada nueva acción de conocer. Es éste un proceso dialéctico, de equilibrios y desequilibrios, de necesidades vitales cuya satisfacción misma genera una nueva necesidad y cuyo producto es, en definitiva, el aprendizaje. Según las palabras de A. Orton (1990, citado por Rodríguez S. pág.23)

2.2.2 LENGUAJE

El lenguaje se define como la Capacidad propia del ser humano para expresar pensamientos y sentimientos por medio de la palabra.

También se define como el Sistema de signos que utiliza una comunidad para comunicarse oralmente o por escrito.

Hay una inmensidad de definiciones sobre qué es el lenguaje humano, dependiendo de cada autor en cada época y en cada circunstancia. La siguiente es una selección de varias de las definiciones que se le ha dado al lenguaje

Watson. (1924, pág.58) presenta las siguientes definiciones del lenguaje

- Por el lenguaje entendemos un sistema de códigos con cuya ayuda se designan los objetos del mundo exterior, sus acciones, cualidades y relaciones entre los mismos.
- El lenguaje es un hábito manipuladorio.
- El lenguaje es un conjunto finito o infinito de oraciones, cada una de las cuales posee una extensión finita y construida a partir de un conjunto finito de elementos

- El lenguaje es una instancia o facultad que se invoca para explicar que todos los hombres hablan entre sí.

Cuando hablamos de “lenguaje” nos referimos al proceso cognitivo que lleva a una actividad simbólica o de la representación del mundo.

A través de la actividad simbólica se expresan un conjunto de sonidos y palabras con base en el pensamiento.

Según Skemp (1999, pág.68) un símbolo debería tener asociado un solo significado, o bien, que a varios símbolos le puede corresponder un mismo significado.

“Pues entonces, podemos relacionar esta idea, con la definición de función. En donde a cada elemento del conjunto de partida (símbolo) le corresponde sólo un elemento del conjunto de llegada.” La autora.

El lenguaje matemático es una forma de comunicación a través de símbolos especiales para realizar cálculos matemáticos; no se aprende siguiendo reglas estrictas. Ese proceso lo afecta naturalmente el habla matemática.

El lenguaje natural trata del mundo que nos rodea, se utiliza en la comunicación cotidiana y en el discurso en el aula para explicar nuevos términos y conceptos. Suma, desigualdad, multiplicación, resta, igualdad, división

2.2.3 ALGEBRA

El álgebra es considerada una parte de las matemáticas que:

“Trata de la simbolización de las relaciones numéricas generales, de las estructuras matemáticas, y de las operaciones de esas estructuras. En este sentido, el álgebra escolar se interpreta como aritmética generalizada y como tal involucra la formulación y manipulación de relaciones y propiedades numéricas”. (Palarea 1998, pág. 36)

También se define algebra, en el diccionario enciclopédico Larousse, como:

La rama de la matemáticas que, en su parte clásica, se ocupa de la resolución de las ecuaciones algebraicas mediante fórmulas explícitas, y en su parte moderna, estudia las estructuras (grupos, anillos, cuerpos, ideales) y se prolonga en las algebras lineal y multilineal y en el álgebra topológica.

En esta cita el álgebra se define como método generalizador de la aritmética, que formaliza distintos patrones numéricos y propiedades, en los que los números se sustituyen por variables.

Como método para la resolución de ciertos tipos de problemas matemáticos en los que se desconoce algunos valores llamados incógnitas.

El álgebra conforma una de las grandes áreas de las matemáticas, junto a la teoría de números, la geometría y aritmética.

El adjetivo «**algebraico**» denota usualmente una relación con el álgebra, como por ejemplo en estructura algebraica. Por razones históricas, también puede indicar una relación con las soluciones de ecuaciones polinómicas, números algebraicos, extensión algebraica o expresión algebraica.

Notación algebraica.

Consiste en que los números se emplean para representar cantidades conocidas y determinadas. Las letras se emplean para representar toda clase de cantidades, ya sean conocidas o desconocidas. Las cantidades conocidas se expresan por las primeras letras del alfabeto: a, b, c, d . Las cantidades desconocidas se representan por las últimas letras del alfabeto: u, v, w, x, y, z .

Los signos empleados en álgebra son tres clases: Signos de operación, signos de relación y signos de agrupación.

Signos de operación

En álgebra se verifican con las cantidades las mismas operaciones que en aritmética: suma, resta, multiplicación y división elevación a potencias y extracción de raíces, que se indican con los principales signos de aritmética

excepto el signo de multiplicación. En lugar del signo \times suele emplearse un punto entre los factores y también se indica a la multiplicación colocando los factores entre paréntesis. Así $a \cdot b$ y $(a)(b)$ equivale a $a \times b$.

Signos de relación

Se emplean estos signos para indicar la relación que existe entre dos cantidades. Los principales son:

$=$, que se lee igual a. Así, $a=b$ se lee “a igual a b”.

$>$, que se lee mayor que. Así, $x + y > m$ se lee “x + y mayor que m”.

$<$, que se lee menor que. Así, $a < b + c$ se lee “a menor que b + c”.

Signos de agrupación

Los signos de agrupación son:

- el paréntesis ordinario (),
- el paréntesis angular o corchete [],
- las llaves { }
- y la barra o vínculo ||.

Estos signos indican que la operación colocada entre ellos debe efectuarse primero.

Así, $(a + b)c$ indica que el resultado de la suma a y b debe multiplicarse por c ;

$[a - b]m$ indica que la diferencia entre a y b debe multiplicarse por m ,

$\{a + b\} \div \{c - d\}$ indica que la suma de a y b debe dividirse entre la diferencia de c y d .

El orden de estos signos son de la siguiente forma $\{ [()] \}$

, por ejemplo: $\{ [(a + b) - c] \cdot d\}$ indica que al resultado de la suma de $a + b$ debe restarse c y el resultado de esto multiplicarse por d .

2.2.4. LENGUAJE ALGEBRAICO

Es evidente que la capacidad simbólica es un elemento fundamental en el desarrollo humano, ya que esta capacidad confiere la posibilidad de representar la realidad, valorarla, modularla virtualmente, transformarla y comunicar sus transformaciones y valoraciones. La construcción del

conocimiento se encuentra estrechamente ligada a la capacidad de simbolización, pues permite la construcción de los significados necesarios.(Pérez Gomez,citado en Alcalá 2002)

La simbolización algebraica no es esencialmente diferente a la función representativa del ser humano, pues es una representación más esto provoca una reflexión sobre la necesidad de crear los esquemas mentales propios del algebra antes de la introducción de los signos convencionales correspondientes.

Según Matex WELLE el lenguaje algebraico es una forma de **traducir e interpretar** a símbolos y números lo que normalmente tomamos como lenguaje natural o expresiones particulares. De esta forma se pueden manipular cantidades desconocidas con símbolos fáciles de escribir lo que permite simplificar teoremas, formular ecuaciones e inecuaciones y el estudio de cómo resolverlas. Este lenguaje nos ayuda a resolver problemas matemáticos mostrando generalidades.

El lenguaje algebraico se puede expresar simbólicamente en diversas generalizaciones y resolver diferentes situaciones de la vida cotidiana: En estos casos las letras funcionan como representaciones de relaciones aritméticas y de situaciones reales en problemas concretos.

Así es posible representar diferentes enunciados particulares o verbales por medio de expresiones algebraicas o interpretarlas para transformarlas en enunciados que representen algún tipo de situación. Expresiones verbales tales como “el doble”, “el triple”, “la mitad”, “la cuarta parte” se pueden expresar en forma algebraica.

Asi por ejemplo:

Lenguaje natural	Lenguaje algebraico
La suma de dos números es igual a 15	$a + b = 15$
La suma de 4123 con otro número vale 8765	$4123 + m = 8765$
El triple de un número vale 375	$3(a) = 375$

La diferencia de dos números es igual a 456	$x-y =456$
Un numero aumentamos en 15 unidades	$a+15$
El producto de dos números vale 375	$m . n=375$
Tres veces un número más 36	$3x+36$
Cinco veces un numero menos el doble del segundo e igual a 45	$5x-2y = 45$
El doble de la suma de dos números vale 7566	$2(x+y)=7566$
Doce veces un número más 36 es igual a 72	$12x + 36 =72$
El triple de la suma de dos números aumentado en 12	$3(x+y) =12$

La función principal es establecer y estructurar un idioma que ayuda a generalizar las distintas operaciones que se desarrollen dentro de la aritmética donde solo ocurren los números y sus operaciones aritméticas elementales.

Una expresión algebraica, es un conjunto de cantidades numéricas y literales relacionadas entre sí por los signos de las operaciones aritméticas. Las partes de una expresión algebraica separadas por los signos + (mas) o – (menos) se llaman términos de la expresión.

Una **expresión algebraica** es una cadena de representaciones perteneciente al lenguaje algebraico, el cual puede contener variables, números, así como también operaciones aritméticas. El Término, es una expresión algebraica donde hay solo operaciones de multiplicación y división de letras y números, tanto el numero como la letra puede estar elevado a una potencia. El **termino independiente** solo consta de un valor numérico, en tanto los **términos semejantes** son los que tienen debidamente la misma parte de letras (parte literal) y varían solo su coeficiente. Estos solo se pueden sumar y restar, si los términos no son semejantes ya no es posible, lo que si es posible es dividir o multiplicar todo tipo de termino. El grado de un término puede ser de grado absoluto, lo cual es la suma de los exponentes de cada letra, o puede ser un término de grado relativo en lo cual se toma en cuenta la letra y su exponente dentro de la aritmética, por ejemplo: si queremos sumar dos números

cualesquiera basta con decir $a+b$; donde la letra “a” indica que es un número cualquiera desconocido y “b” de la misma manera.

También el lenguaje algebraico ayuda a mantener relaciones generales para el razonamiento de problemas a los que se puede enfrentar cualquier ser humano en la vida cotidiana. Hace sensible a la práctica la inserción de los diferentes niveles de comprensión de enunciados en cada uno de los niveles para la resolución de problemas algebraicos en el contexto del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de Matemática.

Los niveles de comprensión de lectura están determinadas por el conjunto de características, en un nivel y su conversión de datos cuantitativos, en un marco de entendimiento humano fundamentalmente.

Sanchez, (1994, citado en página 66) menciona los siguientes niveles:

a. NIVEL DE TRADUCCIÓN

Es cuando el sujeto pone de manifiesto su cuidado y exactitud, extrae de una comunicación general, recibida en el lenguaje de la autora lo analiza y lo interpreta con su propio lenguaje a su significado simbólico.

Nivel de traducción significa. Leer el texto detenidamente, identificar las condiciones y exigencias del mismo. Atribuye significado al texto según su universo del saber

Preguntas que se pueden hacer.

- ¿De qué trata el texto?
- ¿Qué es conveniente hacer para iniciar la resolución de un problema?
- ¿Qué datos nos ofrece el problema?
- ¿Qué nos piden hallar?

Para que el alumno transite por este algoritmo debe identificar las palabras claves y modelar la situación.

La traducción sintáctica se realiza sustituyendo palabras claves por símbolos matemáticos secuencialmente de izquierda a derecha y es

usada, frecuentemente, por los estudiantes para escribir ecuaciones desde expresiones del lenguaje natural (Clement et al., 1981)

a) NIVEL DE INTERPRETACION

Interpretación de una determinada lectura implica conformar toda una teoría, esta fundamentalmente enfocada en una nueva forma. Toda interpretación requiere conocer las partes importantes de una lectura para traducir eficientemente, este aspecto no debe olvidar todo lector debe tener conocimiento más amplio al respecto esto le ayudara a tener un programa total del contenido de la lectura para sí contrastarlo con sus propias experiencias.

Al leer el enunciado se debe identificar la incógnita del problema, expresando la información necesaria en término de dicha incógnita. En esta acción los estudiantes deben de realizar una lectura inteligente con el objetivo de dividir el texto en oraciones para que puedan interpretar el texto implícitamente, o sea, interiorizar este con sus propias palabras, separar la idea esencial de lo secundario así lograr una buena comprensión de la estructura del ejercicio. (Esta acción está estrechamente vinculada con la primera de la segunda fase cuando el alumno es capaz de llevar lo que dice el texto a la vía de solución

2.2.5. CARACTERÍSTICAS DEL LENGUAJE ALGEBRAICO.

El lenguaje algebraico es más preciso que el lenguaje numérico: podemos expresar enunciados de una forma más breve.

El lenguaje algebraico permite expresar relaciones y propiedades numéricas de carácter general.

Con el lenguaje algebraico expresamos números desconocidos y realizamos operaciones aritméticas con ellos.

Las matemáticas siempre se ligan a la existencia de símbolos que, paradójicamente, son necesarios para expresarlas de forma concisa y sencilla.

Como muestra, dos ejemplos de la forma en que simplifican los símbolos:

Euclídes (300 a.C.): Si un segmento rectilíneo se corta por un punto arbitrario, el cuadrado del total es igual a los cuadrados de cada uno de los segmentos y el doble del rectángulo cuyos lados son los segmentos.

Con símbolos: $(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$.

Arquímedes (225 a.C.): El área de un círculo es igual a la del triángulo cuya base es el perímetro de su circunferencia y la altura es igual al radio.

Con símbolos: $A = \frac{1}{2} r^2$.

Las matemáticas se valen de un dialecto o lenguaje para expresarse en forma concisa y abreviada. Este lenguaje en algunos casos se compone de letras griegas y otras veces de diversos símbolos universales.

El porqué de este lenguaje único de las matemáticas podría ser para darle un carácter universal, es decir, darle entendimiento en cualquier lugar sea cual sea el idioma que se hable.

Para poder manejar el lenguaje algebraico es necesario comprender lo siguiente:

Se usan todas las letras del alfabeto.

Las primeras letras del alfabeto se determinan por regla general como constantes, es decir, cualquier número o constante como el vocablo pi.

Por lo regular las letras X., Y y Z se utilizan como las incógnitas o variables de la función o expresión algebraica.

2.2.6. OPERACIONES CON LENGUAJE ALGEBRAICO.

Un número cualquiera se puede denominar con cualquier letra del alfabeto, por ejemplo: Aquí se presentan los siguientes ejemplos, son algunas de las

situaciones más comunes que involucran los problemas de matemáticas con lenguaje algebraico; cualquier razonamiento extra o formulación de operaciones con este lenguaje se basa estrictamente en estas definiciones.

a = un número cualquiera

b = un número cualquiera

c = un número cualquiera

El lenguaje que se utiliza en Álgebra es muy sencillo. Lo que desconoces lo sustituyes con letras: “Veinticuatro más un número vale 123...sería lo mismo que escribir: $24 + a = 123$ ”

2.2.7. CONCEPTUALIZACIÓN DE PROBLEMA

Un problema en términos generales, “es una situación que un individuo o un grupo de personas quieren o necesitan resolver y para lo cual no disponen de un camino rápido y directo que los lleve a la solución”. (Pozo, 1995: pág.16). Esta conceptualización hace referencia a que una situación solo puede ser concebida como un problema en la medida en que no existe un reconocimiento de ella como tal y no se dispone de procedimientos de tipo automático que permita resolver de formas más o menos inmediatas, si no que requiere de algún modo de proceso de reflexión o toma de decisiones sobre la secuencia de pasos a seguir.

Resolver un problema no implica resolver un ejercicio, porque el ejercicio se basa en el uso de destrezas o técnicas sobre aprendidas, es decir convertidas en rutinas automatizadas como consecuencia de una práctica continua, el ejercicio implica la ejercitación de técnicas y desarrollar situaciones ya conocidas que no suponen nada nuevo, por lo tanto pueden superarse por los caminos o medios habituales.

“El alumno o estudiante lo puede determinar de antemano si una tarea escolar es un ejercicio o un problema, sino que también depende no solo de la experiencia y los conocimientos previos de quien lo resuelve, sino también de los objetivos, que se marca cuando se realiza la tarea, cuando la práctica

proporciona una solución directa y eficaz para la solución del problema escolar o social, esta se convierte y se reduce en un mero ejercicio” (Pozo, 1996: pág.18)

En la resolución de problemas, las técnicas sobre aprendidas, previamente ejecutada, constituyen un medio o recurso instrumental necesario, pero no suficiente para alcanzar la solución, puesto que, además se requiere estrategias, conocimientos conceptuales y actitudes.

Cuando una persona se enfrenta a una tarea del tipo que denominamos problemas, tiene que poner en marcha una amplia gama de habilidades y conocimientos, los cuales varían en función del tipo de problema al que se enfrenta, es decir, no todos los problemas requieren de los conocimientos, de las mismas operaciones, ni de las mismas habilidades, lo cual implica el uso de la imaginación y la creatividad de los que pretendan resolverlos.

TIPOS DE PROBLEMAS:

Con respecto a los tipos de problemas existen las siguientes clasificaciones

- a) Por el tipo de operaciones y procesos necesarios para resolverlos, se clasifican en problemas de carácter deductivo o inductivo, basado principalmente en el tipo de razonamiento que tendría que realizar el sujeto. Realizar la demostración de una fórmula matemática es un problema de carácter deductivo, mientras que establecer regularidades en el comportamiento de los objetos en función de su peso es un problema de tipo inductivo.
- b) Según el tipo de actividades que realizan las personas para resolver los problemas, se clasifican en problemas productivos y reproductivos. Los productivos consisten en la creación de modos de solución, a partir de una organización o reorganización de los elementos del problema, mientras que los reproductivos consisten en la aplicación de métodos ya conocidos.
- c) Problemas bien y mal definidos, un problema bien definido es aquel en el que se pueden identificar fácilmente si se ha alcanzado una solución,

mientras que un problema mal definido es aquel en el que el punto de partida o las normas que estipulan los pasos necesarios para resolver son menos claros y precisos.

2.2.8. PROBLEMA MATEMÁTICO.

De las múltiples definiciones propuestas, sobre la pregunta: ¿Qué es un problema matemático?, las que podemos considerar como cotidianas y con mayor éxito, han sido las definiciones de G. Polya (1982), A. Schoenfeld, (1985, 1992), I. Alonso Berenguer, (2003).

Sobre la interrogante ¿Qué es un problema matemático?, en un artículo del 2008, Ximena Villalobos Fuentes, cita a George Polya “es la búsqueda consciente, con alguna acción apropiada, para lograr una meta claramente concebida pero no inmediata de alcanzar”.

“es el uso de problemas o proyectos difíciles, es decir, que requiere una habilidad intelectual, por medio de los cuales los estudiantes aprenden a pensar matemáticamente” (Schoenfeld, 1985: pág.13).

“una situación matemática que contempla tres elementos: objetos características de esos objetos y relaciones entre ellos, agrupados en dos componentes: condiciones y exigencias relativas a esos elementos; y que motiva en el resultor la necesidad de dar respuesta a las exigencias o interrogantes, para lo cual deberá operar con las condiciones, en el marco de su base de conocimientos y experiencias”. (Berenguer, 2003:pág.33)

Los problemas que propondremos a los estudiantes son de tipo algebraico. (Problemas de algebra; los que son resolubles mediante el planteamiento y la resolución de ecuaciones algebraicas). Los problemas de algebra pueden clasificarse:

En diferentes clasificaciones que pueden servir de ayuda para recordar la variedad de problemas que deben ser tratados en las aulas de Matemáticas de los distintos niveles educativos.

A continuación se presenta una clasificación de problemas según Echenique (2006):

A) PROBLEMAS ARITMETICOS

Son aquellos que presentan datos en forma de cantidades y establecen entre ellos relaciones de tipo cuantitativo. Necesitan la realización de operaciones aritméticas para su resolución. Se clasifican en primer, segundo o tercer nivel teniendo en cuenta el número de operaciones que es necesario realizar para su resolución. Podemos distinguir:

- Problemas de números: son aquellos en los que se habla escuetamente de relaciones entre números
- Problemas de aumentos o disminuciones de cantidades: son aquellos en los que se habla de cantidades que aumentan o disminuyen
- Problemas de comparación: son aquellos en los que se comparan edades o cantidades de objetos que tienen dos personas.
- Problemas de recuentos: son aquellos en las que se cuentan cantidades de dos objetos y cantidades de elementos de esos dos objetos.
- Problemas de geometría: son aquellos que se plantean mediante formulas geométricas.

2.2.9. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

“A la resolución de problemas se le ha llamado con razón, el corazón de las matemáticas, pues es ahí donde se puede adquirir el verdadero sabor que ha atraído a los matemáticos de todas las épocas. Del enfrentamiento con problema adecuados es donde pueden resultar motivaciones actitudes hábitos ideas para el desarrollo de herramientas, en una palabra, la vida propia” (Guzman.1984, pág. 57)

La resolución de problemas constituye un objetivo básico y una parte integral de toda actividad matemática. Se trata de un proceso que debe proporcionar en

el aula, el contexto donde puedan los conceptos y destrezas, desarrollar y aplicar las estrategias para su resolución, valorar el proceso utilizado al menos en la misma medida en que se valora el resultado, interpretar el resultado obtenido con relación a lo demandado, potenciar la comunicación matemática entre los alumnos y el profesor, aumentar la confianza en el uso de las matemáticas.

Como dice Luis Roberto Dante, “enseñar a resolver problemas es más difícil que enseñar conceptos, habilidades o algoritmos matemáticos. No es un mecanismo directo de enseñanza, pero si una variedad de procesos de pensamiento que necesitan ser cuidadosamente desarrollados por el estudiante con el apoyo e incentivo del docente”

El reconocimiento que se ha dado a la actividad de resolver problemas a originado algunas propuestas sobre su enseñanza, diferenciando diversas fases en el proceso de su resolución.

Según George (1945) contempla cuatro fases para resolver un problema:

1. Comprender el problema.
2. Elaborar un plan.
3. Ejecutar el plan.
4. Hacer la verificación.

1.- COMPRENDER EL PROBLEMA

Para eso se debe responder a preguntas como:

Para poder resolver un problema primero hay que comprenderlo. Se debe leer con mucho cuidado y explorar hasta entender las relaciones dadas en la información proporcionada

¿Qué dice el problema? ¿Qué pide?.

¿Cuáles son los datos y las condiciones del problema?

¿es posible hacer una figura, un esquema o un diagrama?

¿es posible estimar la respuesta?

2. ELABORAR UN PLAN.

Es la parte fundamental del proceso de resolución de problemas. Una vez comprendida la situación planteada y teniendo clara cuál es la meta a la que se quiere llegar es el momento de planificar las acciones que llevaran a ella. En este paso se busca encontrar conexiones entre los datos y la incógnita o lo desconocido, relacionando los datos del problema. Se debe elaborar un plan o estrategia para resolver el problema. Una estrategia se define como un artificio ingenioso que conduce a un final. Hay que elegir las operaciones e indicar la secuencia en que se debe realizarlas. Estimar la respuesta. Las preguntas que se pueden responder son:

- ¿Recuerda algún problema parecido a este que pueda ayudarlo a resolver?
- ¿Puede enunciar el problema de otro modo?
- ¿Uso todos los datos, todas las condiciones y ha tomado en cuenta todos los conceptos esenciales incluidos en el problema?
- ¿Se puede resolver el problema por partes?
- Organiza los datos en tablas o gráficos
- ¿Hay diferentes caminos para resolver este problema?
- ¿Cuál es su plan para resolver el problema?

3. EJECUTAR EL PLAN.

Se ejecuta el plan elaborado resolviendo la operación en el orden establecido, verificando paso a paso si los resultados están correctos. Se aplican también todas las estrategias pensadas, completando si se requiere los diagramas, tablas o gráficos para obtener varias formas de resolver el problema. Si no se tiene éxito se vuelve a empezar.

“El énfasis que debe ser dado aquí es a la habilidad del estudiante en ejecutar el plan trazado y no a los cálculos en sí. Hay una tendencia muy fuerte que debemos evitar de reducir todo el proceso de resolución de problemas a los simples cálculos que llevan a las respuestas correctas”. (Dante, 2002; pág. 15).

4. HACER LA VERIFICACIÓN.

En el paso de verificación o revisión se hace el análisis de la solución obtenida, no solo en cuanto a la corrección del resultado sino también a la con relación a la posibilidad de usar otras estrategias diferentes de la seguida, para llegar a la solución. Se verifica la respuesta en el contexto del problema original.

En esta fase se puede hacer la generalización del problema o la formulación de otros nuevos a partir de, las preguntas que se pueden responder son:

- ¿Su respuesta tiene sentido?
- ¿Está de acuerdo con la información del problema?
- ¿Hay otro modo de resolver el problema?
- ¿Se puede utilizar el resultado o el procedimiento que ha empleado para resolver problemas semejantes?
- ¿Se puede generalizar?

2.2.10. IMPORTANCIA DE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.

La resolución de problemas en la actualidad es considerada la parte más importante de la educación matemática, mediante la resolución de problemas, los estudiantes experimentan la potencia y utilidad de la matemática en el mundo que les rodea.

Durante muchos años y todavía en la actualidad, la mayor parte de los problemas matemáticos que se proponen en clase tienen como finalidad aplicar los contenidos o algoritmos que se han estudiado en la unidad didáctica de la que forman parte. Estas actividades no potencian la búsqueda de procedimientos de resolución, sino que, más bien al contrario, a menudo se presentan como baterías de problemas que los alumnos resuelven de forma mecánica. Generalmente se les pide que los trabajen en forma individual, no tienen por qué poner nada en común, salvo que el profesor le pregunte a ellos directamente, ni discutir o consensuar cuales son los motivos que les llevan a utilizar tal o cual algoritmo, contenido, etc. El resultado de todo este proceso es que cuando a los estudiantes se les proponen problemas que hacen referencia a contenido que en un tiempo pasado, que no tiene por qué ser lejano, en

muchos casos ya no recuerdan que es lo que deben aplicar para resolver con éxito la actividad

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

CONOCIMIENTO

El conocimiento como acción y efecto de conocer. La última acepción presenta el conocimiento como el conjunto de ideas, de aprendizajes, de resultados que adquirimos en el acto de conocer y que acumulamos de cierta manera como experiencia vital, es decir, el conocimiento como efecto.

LENGUAJE

Por el lenguaje entendemos un sistema de códigos con cuya ayuda se designan los objetos del mundo exterior, sus acciones, cualidades y relaciones entre los mismos. El lenguaje es un hábito manipulatorio. El lenguaje es un conjunto finito o infinito de oraciones, cada una de las cuales posee una extensión finita y construida a partir de un conjunto finito de elementos.

LENGUAJE ALGEBRAICO

Es evidente que la capacidad simbólica es un elemento fundamental en el desarrollo humano, ya que esta capacidad confiere la posibilidad de representar la realidad, valorarla, modularla virtualmente, transformarla y comunicar sus transformaciones y valoraciones. La construcción del conocimiento se encuentra estrechamente ligada a la capacidad de simbolización, pues permite la construcción de los significados necesarios. (Pérez Gomez, citado en Alcalá 2002)

TRADUCCIÓN

Un problema en términos generales, “es una situación que un individuo o un grupo de personas quieren o necesitan resolver y para lo cual no disponen de un camino rápido y directo que los lleve a la solución”. (Pozo, 1995: pág.16).

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

“A la resolución de problemas se le ha llamado con razón, el corazón de las matemáticas, pues es ahí donde se puede adquirir el verdadero sabor que ha atraído a los matemáticos de todas las épocas. Del enfrentamiento con problema adecuados es donde pueden resultar motivaciones actitudes hábitos ideas para el desarrollo de herramientas, en una palabra, la vida propia” (Guzman.1984, pág. 57)

PROBLEMA MATEMÁTICO

Son aquellos que presentan datos en forma de cantidades y establecen entre ellos relaciones de tipo cuantitativo. Necesitan la realización de operaciones aritméticas para su resolución. Se clasifican en primer, segundo o tercer nivel teniendo en cuenta el número de operaciones que es necesario realizar para su resolución.

CAPÍTULO III

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.1. ASPECTOS GENERALES

A continuación se da a conocer el reporte del estudio que como objeto tiene conocer el tipo de relación existente entre el conocimiento del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa, durante el año escolar 2016; para tal fin se presentará los resultados de la prueba de conocimiento del lenguaje algebraico, según su variable y dimensiones, en un segundo término se dará a conocer los resultados de la variable de la resolución de problemas matemáticos; para probar la hipótesis se dará a conocer la relación que existe entre ambas variables según el diseño estadístico de la "r" de Pearson.

3.2. CONOCIMIENTO DEL LENGUAJE ALGEBRAICO POR LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO.

Dicho reporte es fruto de la prueba de conocimiento del lenguaje algebraico, que corresponde a las dimensiones; traducción e interpretación del lenguaje algebraico. A continuación se presenta el cuadro general de la variable lenguaje algebraico.

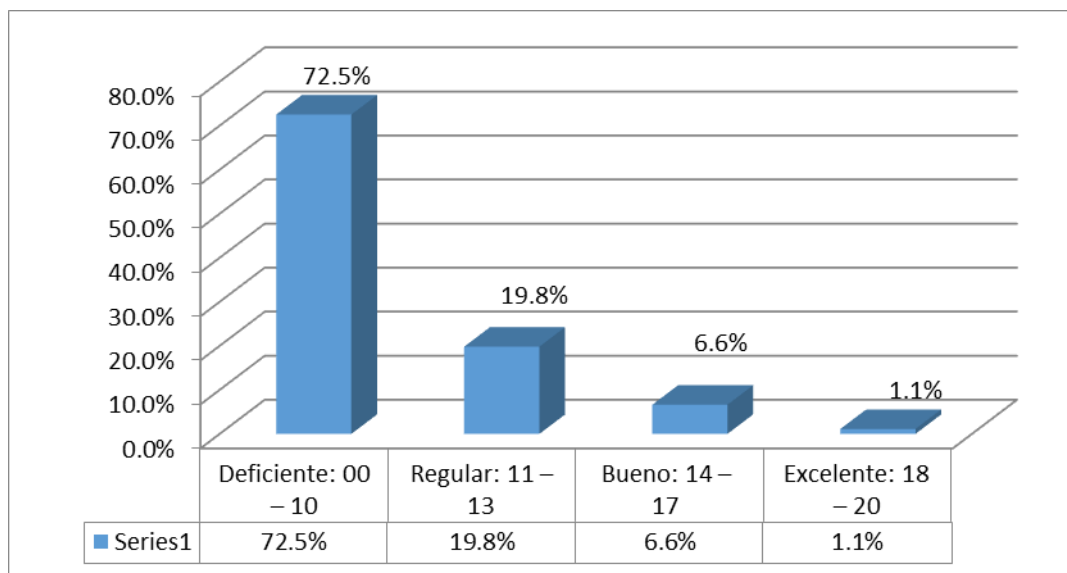
TABLA N° 01
CONOCIMIENTO DEL LENGUAJE ALGEBRAICO POR LOS ESTUDIANTES
DEL QUINTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA
SAN JUAN BAUTISTA DE ARAPA

CATEGORÍAS	f _i	PORCENTAJE
Deficiente : 00 – 10	66	72.5
Regular : 11 – 13	18	19.8
Bueno : 14 – 17	06	6.6
Excelente : 18 – 20	01	1.1
Total	91	100%

FUENTE: prueba de conocimiento del lenguaje algebraico a los estudiantes del quinto grado de la institución educativa secundaria San Juan Bautista de Arapa

ELABORACIÓN: La autora

GRÁFICO N° 01
CONOCIMIENTO DEL LENGUAJE ALGEBRAICO POR LOS ESTUDIANTES
DEL QUINTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA
SAN JUAN BAUTISTA DE ARAPA



FUENTE: prueba de conocimiento del lenguaje algebraico a los estudiantes del quinto grado de la institución educativa secundaria San Juan Bautista de Arapa

ELABORACIÓN: La autora

INTERPRETACIÓN

De la tabla se desprende el 72.5% (66) estudiantes logran un deficiente conocimiento del lenguaje algebraico, tanto en la traducción e interpretación, con promedios de 00 a 10 puntos; esto quiere decir que el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de estos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje; por otro lado, el 19.8% (18) estudiantes logran regular conocimiento del lenguaje algebraico, con promedios de 11 a 13 puntos; da a entender que el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo; sin embargo, el 6.6% (06) estudiantes obtiene buen conocimiento del conocimiento algebraico, con promedios de 14 a 17 puntos, cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado y el 1.1% (01) estudiante obtiene el conocimiento excelente, con promedios de 18 a 20 puntos, cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.

3.3. RESULTADOS DE LA DIMENSIÓN TRADUCCIÓN E INTERPRETACIÓN DEL CONOCIMIENTO ALGEBRAICO

El resultado de la dimensión traducción e interpretación del conocimiento algebraico, precede de la prueba del conocimiento algebraico, que constituyen los diez primeros ítems, teniendo un puntaje por ítems dos puntos, haciendo un puntaje vigesimal.

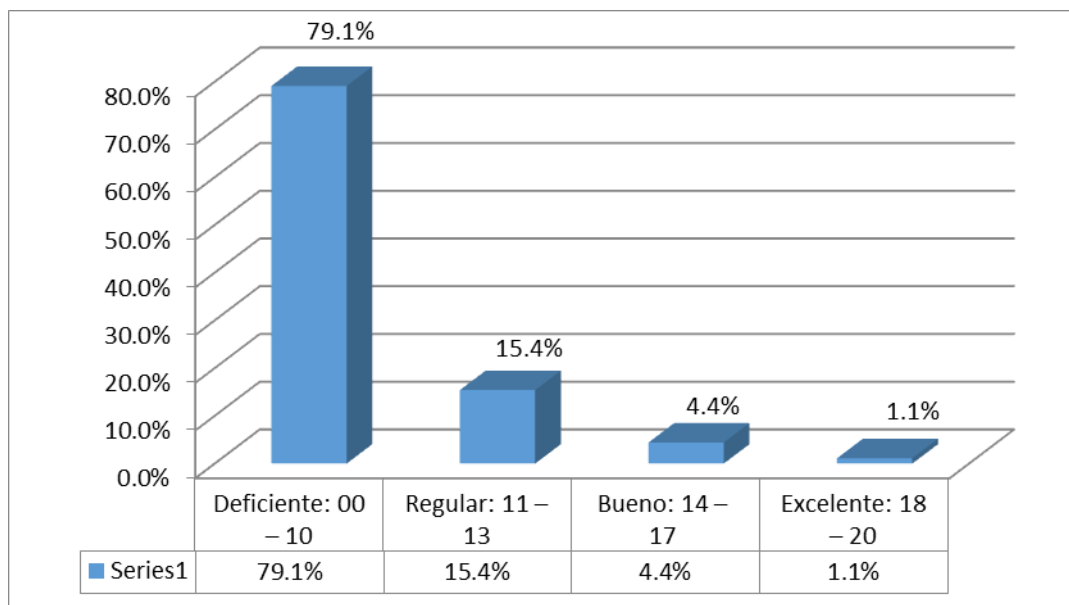
TABLA N° 02
TRADUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO ALGEBRAICO POR LOS
ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
SECUNDARIA SAN JUAN BAUTISTA DE ARAPA

CATEGORÍAS	f _i	PORCENTAJE
Deficiente : 00 – 10	72	79.1
Regular : 11 – 13	14	15.4
Bueno : 14 – 17	04	4.4
Excelente : 18 – 20	01	1.1
Total	91	100%

FUENTE: prueba de conocimiento del lenguaje algebraico a los estudiantes del quinto grado de la institución educativa secundaria San Juan Bautista de Arapa

ELABORACIÓN: La autora.

GRÁFICO N° 02
TRADUCCIÓN DEL CONOCIMIENTO ALGEBRAICO POR LOS
ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
SECUNDARIA SAN JUAN BAUTISTA DE ARAPA



FUENTE: prueba de conocimiento del lenguaje algebraico a los estudiantes del quinto grado de la institución educativa secundaria San Juan Bautista de Arapa

ELABORACIÓN: La autora.

INTERPRETACIÓN

De la tabla se desprende el 79.1% (72) estudiantes logran deficiente traducción de conocimiento del lenguaje algebraico; esto quiere decir que el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de estos conocimientos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje; por otro lado, el 15.4% (14) estudiantes logran regular traducción de conocimiento del lenguaje algebraico, da a entender que el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo; sin embargo, el 4.4% (04) estudiantes obtiene buen conocimiento de la traducción del conocimiento algebraico; cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado y el 1.1% (01) estudiante obtiene el conocimiento excelente en la traducción, es decir, cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.

TABLA N° 03

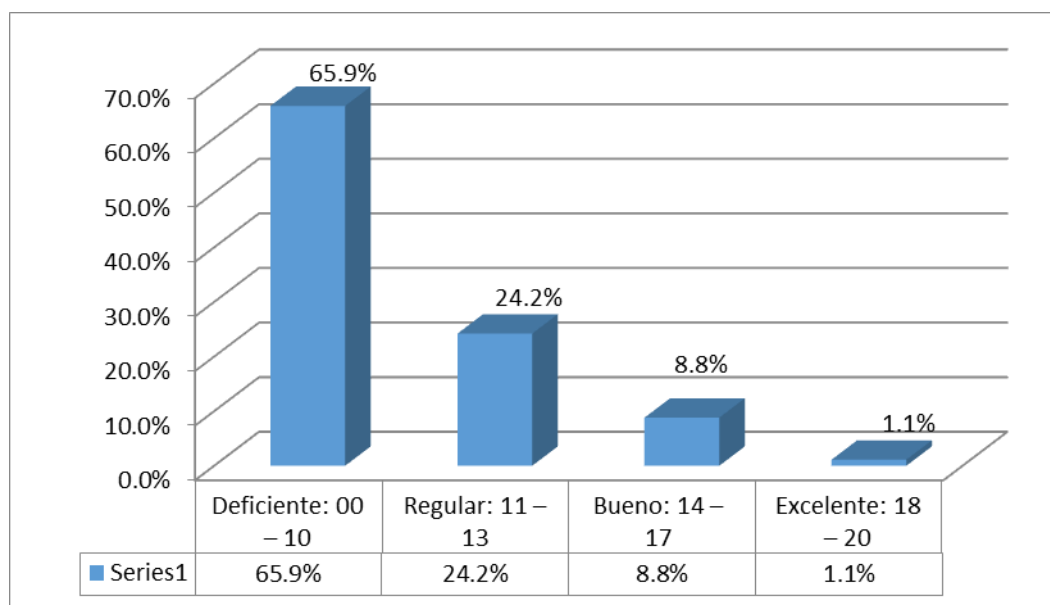
INTERPRETACIÓN DEL CONOCIMIENTO ALGEBRAICO POR LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA SAN JUAN BAUTISTA DE ARAPA

CATEGORÍAS	f_i	PORCENTAJE
Deficiente : 00 – 10	60	65.9
Regular : 11 – 13	22	24.2
Bueno : 14 – 17	08	8.8
Excelente : 18 – 20	01	1.1
Total	91	100%

FUENTE: prueba de conocimiento del lenguaje algebraico a los estudiantes del quinto grado de la institución educativa secundaria San Juan Bautista de Arapa

ELABORACIÓN: La autora.

GRÁFICO N° 03
INTERPRETACIÓN DEL CONOCIMIENTO ALGEBRAICO POR LOS
ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
SECUNDARIA SAN JUAN BAUTISTA DE ARAPA



FUENTE: prueba de conocimiento del lenguaje algebraico a los estudiantes del quinto grado de la institución educativa secundaria San Juan Bautista de Arapa

ELABORACIÓN: La autora.

INTERPRETACIÓN

De la tabla se desprende el 65.9% (62) estudiantes logran deficiente interpretación de conocimiento del lenguaje algebraico; esto quiere decir, que el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de estos conocimientos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje; por otro lado, el 24.2% (22) estudiantes logran regular interpretación de conocimiento del lenguaje algebraico, da a entender que el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo; sin embargo, el 8.8% (08) estudiantes obtiene buena interpretación de conocimiento algebraico; es decir, cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado y el 1.1% (01) estudiante obtiene excelente interpretación, es decir, cuando el estudiante evidencia el

logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.

3.4. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS POR LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO.

Dicho reporte es fruto de la prueba escrita de resolución de problemas, que corresponde a las dimensiones; problemas de números, problemas de aumentos, problemas de comparación, problemas de recuentos y problemas de geometría. De las cinco dimensiones es resultado de la variable en estudio que se presenta a continuación.

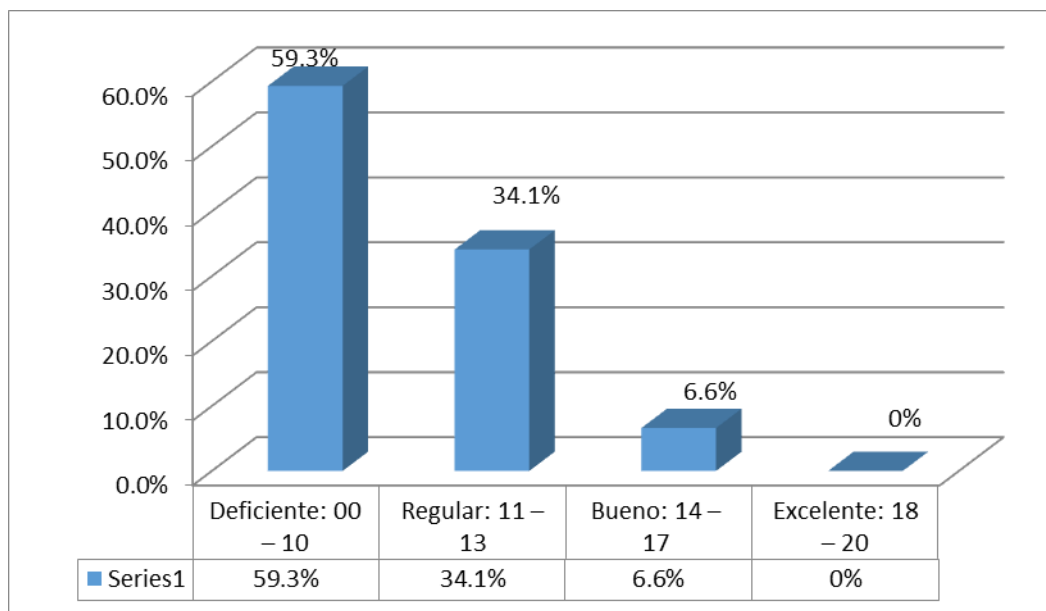
TABLA N° 04
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS POR LOS ESTUDIANTES
DEL QUINTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA
SAN JUAN BAUTISTA DE ARAPA

CATEGORÍAS	f_i	PORCENTAJE
Deficiente : 00 – 10	54	59.3
Regular : 11 – 13	31	34.1
Bueno : 14 – 17	06	6.6
Excelente : 18 – 20	00	0.0
Total	91	100%

FUENTE: prueba de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la institución educativa secundaria San Juan Bautista de Arapa

ELABORACIÓN: La autora.

GRÁFICO N° 04
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS POR LOS ESTUDIANTES
DEL QUINTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA
SAN JUAN BAUTISTA DE ARAPA



FUENTE: prueba de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la institución educativa secundaria San Juan Bautista de Arapa

ELABORACIÓN: La autora.

INTERPRETACIÓN

Se observa en la tabla el 59.3% (54) estudiantes logran deficiente resolución de problemas en problemas de números, aumentos, de comparación, recuentos y problemas de geometría; es decir, que el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de estos conocimientos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje; el 34.1% (31) estudiantes logran regular resoluciones de problemas matemáticos; da a entender que el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo; el 6.6% (06) estudiantes poseen una buena resolución de problemas matemáticos; cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.

3.4.1. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS POR LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO.

Los resultados que a continuación se presenta es fruto de los ejercicios resueltos por los estudiantes del quinto grado, las tablas presentan problemas resueltos según las dimensiones de la variable de resolución de problemas, los que son: problemas de números, problemas de aumentos, problemas de comparación, problemas de recuentos y problemas de geometría.

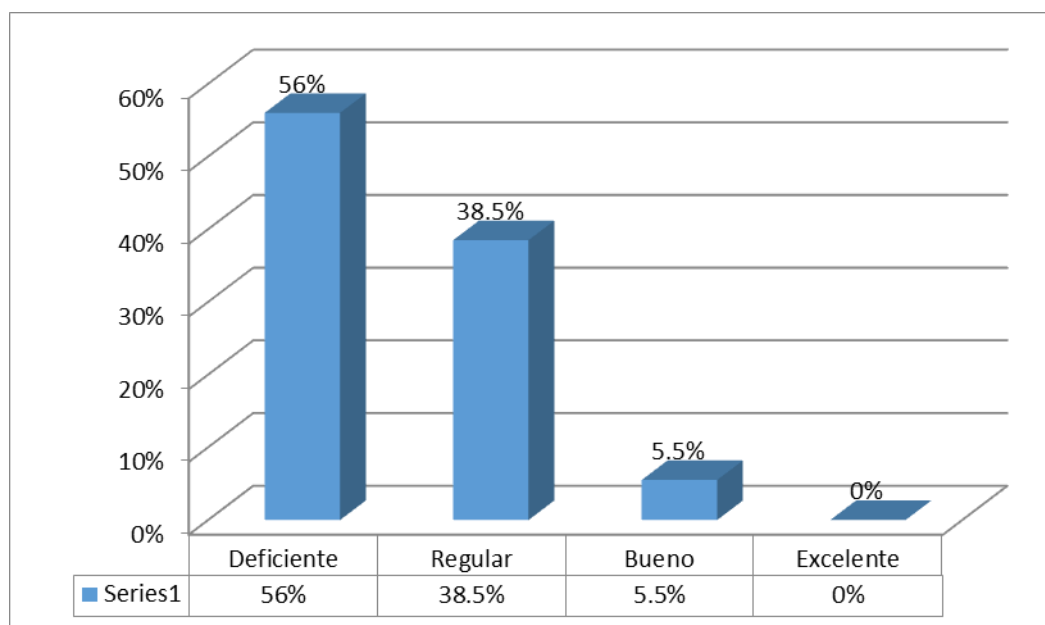
TABLA N° 05
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE NÚMEROS POR LOS ESTUDIANTES
DEL QUINTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA
SAN JUAN BAUTISTA DE ARAPA

CATEGORÍAS	f_i	PORCENTAJE
Deficiente	51	56.0
Regular	35	38.5
Bueno	05	5.5
Excelente	00	0.0
Total	91	100%

FUENTE: prueba de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la institución educativa secundaria San Juan Bautista de Arapa

ELABORACIÓN: La autora.

GRÁFICO N° 05
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE NÚMEROS POR LOS ESTUDIANTES
DEL QUINTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA
SAN JUAN BAUTISTA DE ARAPA



FUENTE: prueba de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la institución educativa secundaria San Juan Bautista de Arapa
ELABORACIÓN: La autora.

INTERPRETACIÓN

Se observa en la tabla el 56% (51) estudiantes logran deficiente resolución de problemas de números; es decir, que el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de estos conocimientos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje; por otro lado, el 38.5% (35) estudiantes logran regular resoluciones de problemas de números; da a entender que el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo; el 5.5% (05) estudiantes poseen una buena resolución de problemas de números; es así, cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.

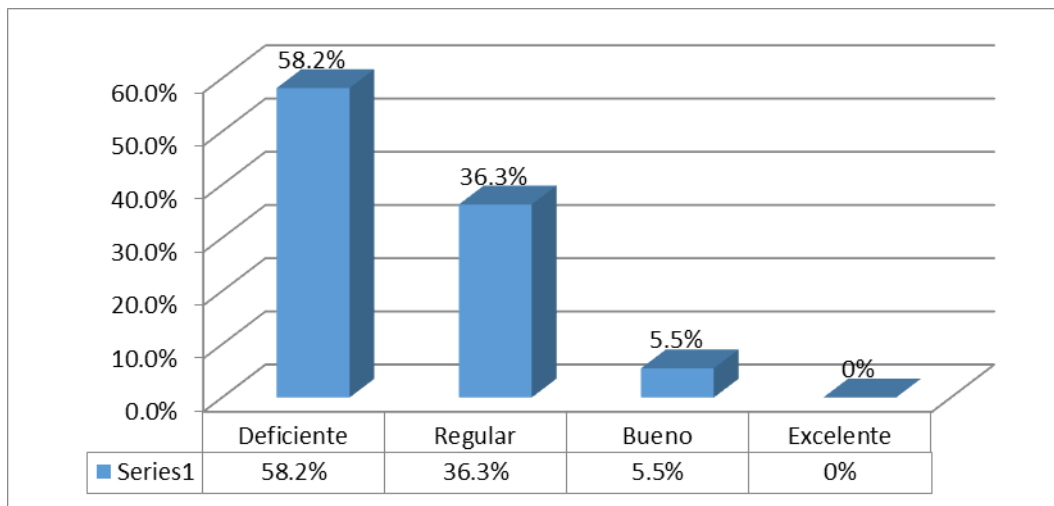
TABLA N° 06
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE AUMENTO POR LOS ESTUDIANTES
DEL QUINTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA
SAN JUAN BAUTISTA DE ARAPA

CATEGORÍAS	f _i	PORCENTAJE
Deficiente	53	58.2
Regular	33	36.3
Bueno	05	5.5
Excelente	00	0.0
Total	91	100%

FUENTE: prueba de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la institución educativa secundaria San Juan Bautista de Arapa

ELABORACIÓN: La autora.

GRÁFICO N° 06
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE AUMENTO POR LOS ESTUDIANTES
DEL QUINTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA
SAN JUAN BAUTISTA DE ARAPA



FUENTE: prueba de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la institución educativa secundaria San Juan Bautista de Arapa

ELABORACIÓN: La autora.

INTERPRETACIÓN

Se observa en la tabla el 58.2% (53) estudiantes logran deficiente resolución de problemas de aumento; es decir, que el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de estos conocimientos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje; por otro lado, el 36.3% (33) estudiantes logran regular resoluciones de problemas de aumento; da a entender que el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo; el 5.5% (05) estudiantes poseen una buena resolución de problemas de aumento; es así, cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.

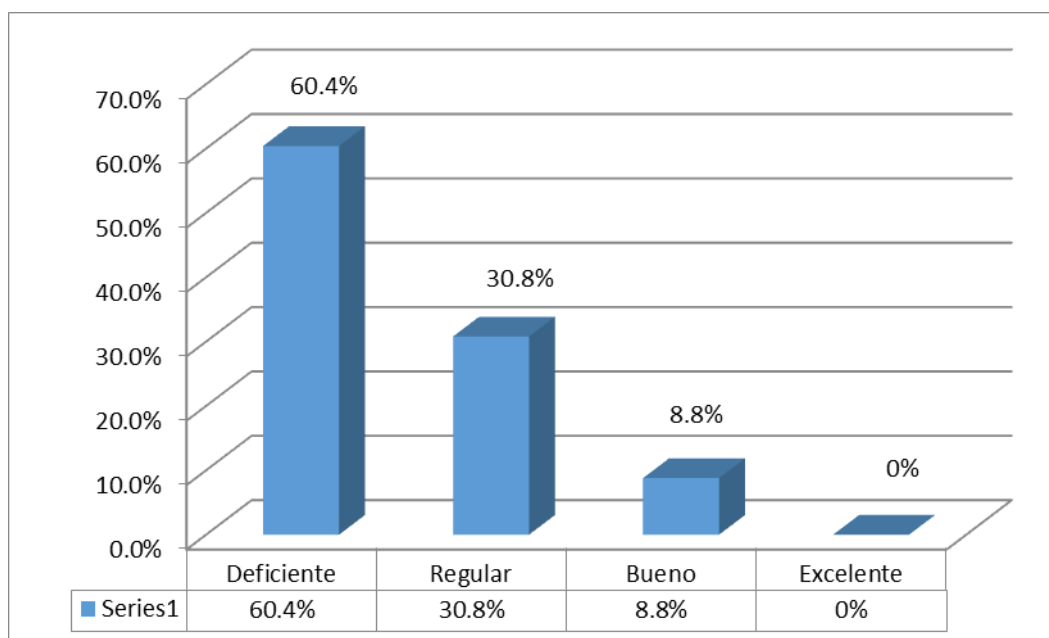
TABLA N° 07
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE COMPARACIÓN POR LOS
ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
SECUNDARIA SAN JUAN BAUTISTA DE ARAPA

CATEGORÍAS	f_i	PORCENTAJE
Deficiente	55	60.4
Regular	28	30.8
Bueno	08	8.8
Excelente	00	0.0
Total	91	100%

FUENTE: prueba de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la institución educativa secundaria San Juan Bautista de Arapa.

ELABORACIÓN: La autora.

GRÁFICO N° 07
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE COMPARACIÓN POR LOS
ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
SECUNDARIA SAN JUAN BAUTISTA DE ARAPA



FUENTE: prueba de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la institución educativa secundaria San Juan Bautista de Arapa.

ELABORACIÓN: La autora.

INTERPRETACIÓN

Se observa en la tabla el 60.4% (55) estudiantes logran deficiente resolución de problemas de comparación; es decir, que el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de estos conocimientos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje; por otro lado, el 30.8% (28) estudiantes logran regular resoluciones de problemas de comparación; da a entender que el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo; el 8.8% (08) estudiantes poseen una buena resolución de problemas de comparación; es así, cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.

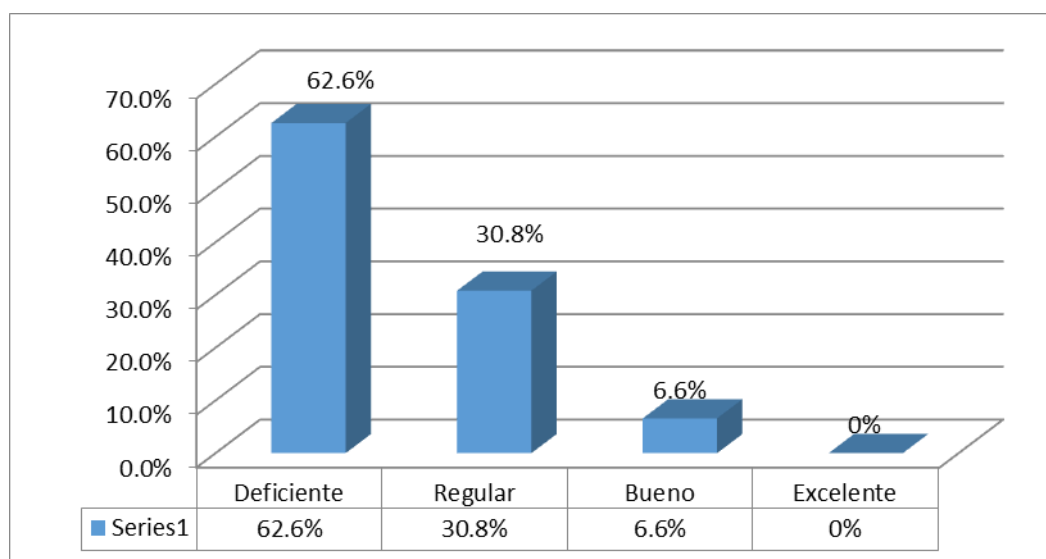
TABLA N° 08
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE RECUENTOS POR LOS ESTUDIANTES
DEL QUINTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA
SAN JUAN BAUTISTA DE ARAPA

CATEGORÍAS	f_i	PORCENTAJE
Deficiente	57	62.6
Regular	28	30.8
Bueno	06	6.6
Excelente	00	0.0
Total	91	100%

FUENTE: prueba de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la institución educativa secundaria San Juan Bautista de Arapa.

ELABORACIÓN: La autora.

GRÁFICO N° 08
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE RECUENTOS POR LOS ESTUDIANTES
DEL QUINTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA
SAN JUAN BAUTISTA DE ARAPA



FUENTE: prueba de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la institución educativa secundaria San Juan Bautista de Arapa.

ELABORACIÓN: La autora.

INTERPRETACIÓN

Se desprende de la tabla el 62.6% (57) estudiantes logran deficiente resolución de problemas de recuentos; es decir, que el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de estos conocimientos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje; por otro lado, el 30.8% (28) estudiantes logran regular resoluciones de problemas de recuentos; da a entender que el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo; el 6.6% (06) estudiantes poseen una buena resolución de problemas de recuentos; es así, cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.

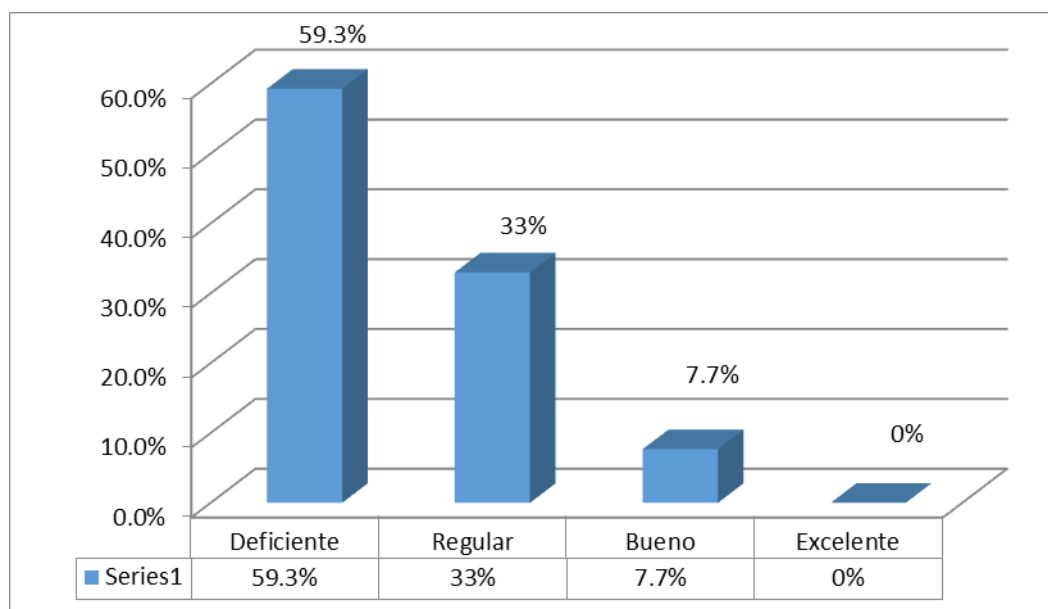
TABLA N° 09
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA POR LOS ESTUDIANTES
DEL QUINTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA
SAN JUAN BAUTISTA DE ARAPA

CATEGORÍAS	f_i	PORCENTAJE
Deficiente	54	59.3
Regular	30	33.0
Bueno	07	7.7
Excelente	00	0.0
Total	91	100%

FUENTE: prueba de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la institución educativa secundaria San Juan Bautista de Arapa.

ELABORACIÓN: La autora.

GRÁFICO N° 09
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE GEOMETRÍA POR LOS ESTUDIANTES
DEL QUINTO GRADO EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA
SAN JUAN BAUTISTA DE ARAPA



FUENTE: prueba de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la institución educativa secundaria San Juan Bautista de Arapa.

ELABORACIÓN: La autora.

INTERPRETACIÓN

Se desprende de la tabla el 59.3% (54) estudiantes logran deficiente resolución de problemas de geometría; es decir, que el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de estos conocimientos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje; por otro lado, el 33% (30) estudiantes logran regular resoluciones de problemas de geometría; da a entender que el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo; el 7.7% (07) estudiantes poseen una buena resolución de problemas de geometría; es así, cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.

3.5. PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para la prueba de hipótesis se recurrirá a la hipótesis central. Para dicho fin se obtendrá los resultados de las variables conocimiento del lenguaje algebraico y resolución de problemas desarrollados por los estudiantes del quinto grado, los que se ubican, para la primera variable en la tabla N° 01, para la segunda variable la tabla N° 04, estos resultados se someterán a un análisis de correlación, haciendo uso del estadístico de prueba “r” de Pearson.

3.5.1. HIPÓTESIS ESTADÍSTICA

A.- HIPOTESIS GENERAL

H_a : Existe una relación positiva alta entre el conocimiento del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa durante el año escolar 2016.

H₀ : No existe una relación positiva alta entre el conocimiento del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa durante el año escolar 2016.

Para probar la hipótesis general se efectuará la correlación de variables y probar la hipótesis, según el resultado general de la variable; conocimiento del lenguaje algebraico que se ubica en la tabla N° 01 y variable, resolución de problemas que se ubican en la tabla N° 04.

TABLA N° 10
CORRELACIÓN DE VARIABLES

		Conocimiento del lenguaje algebraico	Resolución de problemas
Conocimiento del lenguaje algebraico	Correlación de Pearson	1	,826**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	91	91
Resolución de problemas	Correlación de Pearson	,826**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	91	91

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

La tabla muestra los resultados de las dos variables en estudio, con el fin de hallar el nivel de correlación que muestran ambas variables. La variable conocimiento del lenguaje algebraico y resolución de problemas. A continuación, se hallará los resultados para remplazar a la fórmula de la “r” de Pearson; tiene una correlación positiva alta con una “r” de 0.826.

Logrando los resultados alcanzados, se observa que la relación que existe con el estadístico de prueba “r” de Pearson se logra el 0.826 con una significancia de 0.01 bilateral, si ponderamos al valor porcentual se logra 68% entonces el conocimiento del lenguaje algebraico se debe a un 68% a la resolución de problemas y viceversa, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir; existe una relación positiva alta entre el conocimiento del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa durante el año escolar 2016. Probándose de esta manera la hipótesis.

B.- HIPOTESIS ESPECÍFICA

Prueba de hipótesis específicas:

H_a : Existe relación positiva moderada entre la traducción del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa.

H_0 : No existe relación positiva moderada entre la traducción del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa.

TABLA N° 11
CORRELACIÓN DE VARIABLES

		Resolución de problemas	Traducción del Conocimiento Algebraico
Resolución de problemas	Correlación de Pearson	1	,754**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	91	91
Traducción del Conocimiento Algebraico	Correlación de Pearson	,754**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	91	91

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

La tabla muestra la correlación de las dos variables en estudio. La variable traducción del conocimiento del lenguaje algebraico y resolución de problemas. Se observa en la tabla que la correlación de la "r" de Pearson; tiene una correlación positiva moderada con una "r" de 0.754.

Logrando los resultados alcanzados, se observa que la relación que existe con el estadístico de prueba "r" de Pearson se logra el 0.754 con una significancia de 0.01 bilateral, si ponderamos al valor porcentual se logra 57% entonces la traducción del conocimiento del lenguaje algebraico se debe a un 57% a la resolución de problemas y viceversa, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir; existe relación positiva moderada entre la traducción del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa.

C.- HIPOTESIS ESPECÍFICA

H_a : Existe relación positiva alta entre la interpretación del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa.

H₀ : No existe relación positiva alta entre la interpretación del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa.

TABLA N° 11
CORRELACIÓN DE VARIABLES

		Resolución de problemas	Interpretación del Conocimiento Algebraico
Resolución de problemas	Correlación de Pearson	1	,880**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	91	91
Interpretación del Conocimiento Algebraico	Correlación de Pearson	,880**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	91	91

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

La tabla muestra la correlación de las dos variables en estudio. La variable interpretación del conocimiento del lenguaje algebraico y resolución de problemas. Se observa en la tabla que la correlación de la "r" de Pearson; tiene una correlación positiva alta con una "r" de 0.880.

Logrando los resultados alcanzados, se observa que la relación que existe con el estadístico de prueba "r" de Pearson se logra el 0.880 con una significancia de 0.01 bilateral, si ponderamos al valor porcentual se logra 77% entonces la interpretación del conocimiento del lenguaje algebraico se debe a un 77% a la resolución de problemas y viceversa, entonces se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna, es decir; Existe relación positiva alta entre la interpretación del lenguaje algebraico y la resolución de problemas

matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa.

CONCLUSIONES

PRIMERA

Existe una relación positiva alta entre el conocimiento del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa durante el año escolar 2016. Es así que los resultados alcanzados con el estadístico de prueba de la "r" de Pearson; tiene una correlación positiva alta con una "r" de 0.826, con una significancia de 0.01 bilateral, ponderando al valor porcentual se logra 68% entonces el conocimiento del lenguaje algebraico se debe a un 68% a la resolución de problemas y viceversa.

SEGUNDA

Existe relación positiva moderada entre la traducción del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa. Observando los resultados alcanzados con el estadístico de prueba de la "r" de Pearson; tiene una correlación positiva moderada con una "r" de 0.754, con una significancia de 0.01 bilateral, ponderando al valor porcentual se logra 57% entonces la traducción del conocimiento del lenguaje algebraico se debe en un 57% a la resolución de problemas y viceversa; por otro lado, el 79.1% (72) estudiantes logran deficiente traducción de conocimiento del lenguaje algebraico; esto quiere decir que el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de estos conocimientos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje; sin embargo, el 59.3% (54) estudiantes logran deficiente resolución de problemas en problemas de números, aumentos, de comparación, recuentos y problemas de geometría.

TERCERA

Existe relación positiva alta entre la interpretación del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa. Se observa, con el estadístico de prueba de correlación de la "r" de Pearson el 0.880, con una

significancia de 0.01 bilateral, ponderando al valor porcentual se logra 77% entonces la interpretación del conocimiento del lenguaje algebraico se debe a un 77% a la resolución de problemas y viceversa; por otro lado, el 65.9% (62) estudiantes logran deficiente interpretación de conocimiento del lenguaje algebraico; esto quiere decir, que el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos para el desarrollo de estos conocimientos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje.

SUGERENCIAS

1. Se sugiere a las autoridades de la Dirección Regional de Educación de Puno, efectúen capacitaciones y talleres para los docentes en la enseñanza aprendizaje en el lenguaje algebraico, dadas las numerosas dificultades que evidencian los estudiantes de la Institución Educativa Secundaria “San Juan Bautista” en el aprendizaje del lenguaje algebraico y la resolución de problemas este campo es de gran interés para la investigación en la educación.
2. A los docentes de las diferentes instituciones educativas enfaticen más respecto al aprendizaje y enseñanza del lenguaje algebraico, que permita comprender y analizar el aprendizaje de los estudiantes, para proponer mejoras y así tomar conciencia e incrementar una mejor comprensión y asimilación en los innumerables problemas que se presentan en la educación secundaria y el desconocimiento de este lenguaje produzca errores de traducción y de interpretación, dificultando su posterior construcción y resolución de problemas; como en la resolución de problemas matemáticos.
3. A los padres de familia, contribuyan en la ayuda a sus menores hijos, con el propósito del estudio en dar a entender que inician el aprendizaje de la matemática que desarrollará las habilidades y dominios en la resolución de problemas matemáticos, dado que presentan dificultades de tipo cognitivo, didáctico, que se refieren a los métodos de enseñanza.

BIBLIOGRAFIA.

- Acosta, E. (2004). *Matemática educativa: Fundamentos de la matemática universitaria, variable y variación*. Medellín Ponencias ed. Escuela Colombiana de ingeniería.
- Boyer, Carl B. (1992). *Historia de la matemática*. Alianza Universidad.
- Butto, Cristiane. Rojano, Teresa (2004). *Introducción temprana al pensamiento algebraico. Abordaje basado en geometría*. Educación Matemática. Ed. Santillana.
- Butto, Cristiane. Arriaga, Gabriela. *Procesos de generalización con estudiantes de 1° y 2° de secundaria de escuela pública del distrito federal; una propuesta didáctica*. X congreso nacional de investigación educativa.
- Carrillo, Francisco. (2003) *Apuntes de historia de la matemática* No 1, (Vol. 2). Recuperado de [http://Euler .mat. Uso. mx/dpto./publicaciones/apuntes/pdf/2-1-1-india pdf](http://Euler.mat.usm.mx/dpto./publicaciones/apuntes/pdf/2-1-1-india.pdf).
- Collís, Kevin F. (1982) *La matemática escolar y los estadios de desarrollo*. Revista infancia y aprendizaje, (19-20, 39.74).
- Distefano M. Laura (2010). *Una intervención educativa para la enseñanza del lenguaje simbólico*. Revista iberoamericana de educación matemática.
- Falk de Lozada, María (1994). *Enseñanza a cerca de la naturaleza y el desarrollo del pensamiento matemático*. Boletín de matemáticas nueva serie (Vol.1)
- Gómez, Enrique (2008). *La construcción de la noción variable*. (Tesis doctoral). México.
- Grupo Arzaquiel (1993). *Ideas para enseñar algebra*, colección: Matemáticas: cultura y aprendizaje. Ed. Síntesis S.A.
- Juárez, José (2011). *Dificultades en la interpretación del concepto de variable en profesores de matemáticas de secundaria: un análisis mediante el modelo 3UV*. Revista números (Vol. 76) 83-103.
- Kline, Morris (1994). *El pensamiento matemático de la antigüedad en nuestros días*. Alianza Ed. Madrid.
- Palarea, M. (1999) *la adquisición del lenguaje algebraico* Revista de didáctica de las matemáticas Vol. 40 3-28. Tenerife POGGIOLI,

Lisette (1978). Estrategias de resolución de problemas. En:
<http://www.fpolar.org.ve/poggioli/poggio51.htm>

ANEXO

ANEXOS N° 01
DIRECCION REGIONAL DE EDUCACION PUNO
I.E.S. SAN JUAN BAUTISTA DE ARAPA
PRUEBA DE LENGUAJE ALGEBRAICO

DATOS INFORMATIVOS:

APELLIDOS Y NOMBRES:.....

GRADO:...SECCION:.....

INSTRUCCIONES: estimado alumno, en la siguiente tabla cada enunciado debe expresarse en lenguaje algebraico. Completa las casillas en blanco, escribiendo con signos, letras y números según corresponda.

A.- Traducción del Lenguaje Algebraico y la Resolución de Problemas Matemáticos

ENUNCIADO	TRADUCCIÓN
1. La suma de dos números	
2. La diferencia de dos números	
3. El producto de dos números	
4. El cociente de dos números	
5. Cinco veces un número	
6. La cuarta parte de la suma de dos números	
7. El cuadrado de la diferencia de dos números	
8. El triple producto de dos números	
9. Dos veces el cubo de un numero	
10.El semi producto de tres números	

B.- Interpretación del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos.

11. La edad de Luis aumentado en tres años	
12. La edad Luis aumentado en tres años es igual a 27	
13. Un numero disminuido en cinco es igual a 7	
14. El doble de un número, aumentado en 7	
15. El quíntuple de la edad de Marielena aumentado en cuatro	
16. La mitad del área del cuadrado aumentado en 8	
17. La suma de tres números enteros consecutivos	
18. La edad de Carlos es el triple de la edad de José	
19. El triple de un numero disminuido en su cuarta parte	
20. La altura es igual a la tercera parte de su base	

ANEXO N° 02

DIRECCION REGIONAL DE EDUCACION PUNO

I.E.S. SAN JUAN BAUTISTA DE ARAPA

PRUEBA ESCRITA DE RESOLUCION DE PROBLEMAS

APELLIDOS Y NOMBRES:.....

GRADO:.....SECCION:.....

INSTRUCCIONES: Estimado alumno, lea detenidamente los enunciados y resuelva los problemas en los espacios en blanco.

1. Hallar dos números consecutivos, sabiendo que la diferencia de sus cuadrados es 567.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. La suma de tres números naturales consecutivos es igual al cuádruple del menor ¿de qué números se trata?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Hace siete años la edad de un padre era el cuádruple de la de su hijo y actualmente es el triple ¿cuál es la edad década uno?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. La suma de las edades de los cuatro miembros de una familia es 104 años. el padre tiene 6 años más que la madre, que tuvo a los dos hijos gemelos a los 27 años. ¿Qué edad tiene cada uno?

.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....

5. Luis a leído 216 paginas en cuatro días. Cada día lee 12 páginas más que el día anterior. ¿Cuántas páginas leyó el primer día?

.....
.....
.....
.....
.....

6. Un depósito está lleno el domingo. El lunes se vacían sus $\frac{2}{3}$ partes, el martes se gastan los $\frac{2}{5}$ de lo que quedaba, y el miércoles 300 litros. si aún quedo $\frac{1}{10}$, ¿cuál es su capacidad?

.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....

7. En un corral hay 25 ovejas y gallinas, y contando las patas hay 80 en total. ¿Cuántas ovejas y gallinas hay en total?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

8. Calcula cual es el precio de una tela de forma cuadrada de 3.5m de lado si el metro cuadrado de tela cuesta 12 soles.

.....
.....
.....
.....
.....

9. Hallar el valor de tres ángulos de un triángulo cualquiera de vértices A,B,y C, sabiendo que B mide 40° más que C y que A mide 40° más que B

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

10. La suma de los ángulos de un triángulo es 180 grados. Si la medida del mayor es 6 veces la del menor y la de menor es 80 grados más que el tercer Angulo ¿Cuánto mide cada Angulo?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>GENERAL ¿Qué tipo de relación existe entre el conocimiento del lenguaje algebraico y la resolución de problemas en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria. San Juan bautista de Arapa durante el año académico 2016?</p> <p>ESPECÍFICAS ¿Cuál es la relación que existe entre la traducción y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa</p>	<p>GENERAL Conocer el tipo de relación existente entre el conocimiento del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan bautista de Arapa, durante el año académico 2016</p> <p>ESPECIFICOS Identificar la relación que existe entre la traducción y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución</p>	<p>GENERAL Existe una relación alta entre el conocimiento del lenguaje algebraico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa San Juan Bautista de Arapa durante el año académico 2016.</p> <p>ESPECÍFICAS Existe relación alta entre la traducción y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San</p>	<p>Variable "X" Lenguaje Algebraico</p> <p>Variable "Y" Resolución de Problemas</p>	<p>Nivel de traducción</p> <p>-Nivel de interpretación</p> <p>-Problemas de números</p> <p>-problemas de aumentos o disminuciones</p> <p>-problemas de comparación</p> <p>-Problemas de recuentos</p> <p>-problemas de geometria</p>	<p>- Comprende y representa con letras, signos números los enunciados</p> <p>- Representa con letras, signos, y números la ecuación en forma simbólica los enunciados</p> <p>- Reconoce, identifica, formula y resuelve problemas</p>	<p>TIPO DE INV. DESCRIPTIVO</p> <p>DISEÑO CORRELACIONAL</p> <p>POBLACIÓN 487 ESTUDIANTES DE LA IES "SJB" DE ARAPA</p> <p>MUESTRA 91 ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO</p> <p>TÉCNICA EXAMEN</p> <p>INSTRUMENTO PRUEBA DE CONOCIMIENTO</p> <p>PRUEBA DE HIPÓTESIS la "r" de pearson</p>

<p>Secundaria San Juan Bautista de Arapa.?</p> <p>¿Cuál es la relación que existe entre la interpretación y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa?</p>	<p>Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa.</p> <p>Identificar la relación que existe entre la interpretación y la resolución de problemas Matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa.</p>	<p>Juan Bautista de Arapa.</p> <p>Existe una relación alta entre la interpretación y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de la Institución Educativa Secundaria San Juan Bautista de Arapa.</p>				
---	---	--	--	--	--	--