



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE HIDALGO.

ESCUELA SUPERIOR ACTOPAN
LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA

“ESTUDIO DESCRIPTIVO SOBRE LAS
DIFICULTADES DE APRENDIZAJE MATEMÁTICO EN
ALUMNOS DE UNA ESCUELA SECUNDARIA DE
ACTOPAN, HGO., PARA SUGERIR MEJORAS EN EL
PROCESO EDUCATIVO”

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN PSICOLOGÍA
P R E S E N T A
ATZAYENI GAMERO REVOREDA

DIRECTOR DR. JAVIER MORENO TAPIA

Contenido

Índice de Tablas.....	1
Índice de gráficas.....	2
Agradecimientos.....	4
Dedicatoria.....	5
Resumen	6
Abstract.....	7
CAPÍTULO I.....	8
1.1 Introducción.....	9
1.2 Antecedentes.....	10
1.3 Planteamiento del problema	12
1.4 Pregunta de investigación.....	14
1.5 Objetivo General.....	14
1.6 Objetivos específicos.....	14
1.7 Justificación	14
1.8 Hipótesis	16
1.9 Comprobación de hipótesis	17
1.10 Definición espacial y temporal.....	18
CAPÍTULO II.....	21
2.1 Marco teórico.....	22
2.1.1 Situación actual de la escuela secundaria en México.....	22
2.1.2 Las matemáticas en la escuela secundaria.....	24

2.1.3 Historia de las Dificultades del Aprendizaje (DA).....	26
2.1.4 Definición de Dificultades del Aprendizaje (DA).....	27
2.1.5 Dificultades del Aprendizaje en Matemáticas (DAM)	29
2.1.6 Características de las Dificultades del Aprendizaje de las Matemáticas (DAM) 35	
2.1.7 El error como resultado de las Dificultades de Aprendizaje (DA).....	35
2.1.8 Diagnóstico de las Dificultades de Aprendizaje Matemático (DAM).....	38
2.1.9 Importancia de las habilidades matemáticas	45
2.1.10 Aprendizaje de las habilidades matemáticas	46
2.1.11 Proceso de enseñanza	49
2.1.12 Enseñanza de las matemáticas.....	53
CAPÍTULO III	56
3.1 Método.....	57
3.1.1 Alcance del estudio.....	57
3.1.2 Tipo de estudio	57
3.1.3 Diseño de investigación.....	58
3.1.4 Variables.....	58
3.1.5 Instrumentos	59
3.2 Procedimiento para la recolección de información	62
3.2.1 Metas a corto plazo.....	62
3.2.3 Participantes	62
CAPÍTULO IV	64
4.1 Interpretación de resultados por instrumento de aplicación	65
4.1.1 Resultados Ficha de Actitud hacia las Matemáticas.....	65
4.1.2 Resultados Dificultades Específicas en el Aprendizaje de las Matemáticas	91

CAPITULO V	107
5.1 Sugerencias y recomendaciones	108
CAPÍTULO VI	114
6.1 Conclusiones.....	115
Referencias	117
Anexos	125

Índice de Tablas

<i>Tabla 1</i>	19
<i>Tabla 2</i>	44
<i>Tabla 5</i>	45
<i>Tabla 6</i>	47
<i>Tabla 3</i>	51
<i>Tabla 4</i>	52
<i>Tabla 7</i>	58
<i>Tabla 8</i>	59
<i>Tabla 9</i>	60
<i>Tabla 10</i>	63
<i>Tabla 11</i>	108

Índice de gráficas

Gráfica 1.....	66
Gráfica 2.....	67
Gráfica 3.....	68
Gráfica 4.....	69
Gráfica 5.....	69
Gráfica 6.....	71
Gráfica 7.....	72
Gráfica 8.....	73
Gráfica 9.....	74
Gráfica 10.....	75
Gráfica 11.....	75
Gráfica 12.....	77
Gráfica 13.....	78
Gráfica 14.....	79
Gráfica 15.....	80
Gráfica 16.....	80
Gráfica 17.....	82
Gráfica 18.....	83
Gráfica 19.....	84
Gráfica 20.....	84
Gráfica 21.....	86
Gráfica 22.....	87
Gráfica 23.....	88
Gráfica 24.....	89
Gráfica 25.....	89
Gráfica 26.....	92
Gráfica 27.....	93
Gráfica 28.....	94
Gráfica 29.....	95

Gráfica 30.....	96
Gráfica 31.....	97
Gráfica 32.....	98
Gráfica 33.....	99
Gráfica 34.....	100
Gráfica 35.....	101
Gráfica 36.....	102
Gráfica 37.....	102
Gráfica 38.....	104
Gráfica 39.....	105
Gráfica 40.....	106
Gráfica 41.....	107
Gráfica 42.....	108
Gráfica 43.....	109
Gráfica 44.....	110
Gráfica 45.....	110
Gráfica 46.....	112
Gráfica 47.....	113
Gráfica 48.....	114
Gráfica 49.....	115
Gráfica 50.....	116
Gráfica 51.....	116

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo por formar parte de mi vida académica, de igual forma a la Escuela Superior Actopan, ya que fue ahí donde forje mi carrera profesional.

A cada profesor que me brindo clase, apoyo y algunos su amistad, siempre formaran parte de mí, me llevo lo mejor de cada uno de ustedes.

A mis compañeros de clase siempre los llevare en mis pensamientos, sabiendo que algunos de ustedes fueron y son grandes compañeros de vida.

Para cada uno de mis sinodales al Dr. Javier Moreno Tapia por guiarme y ser parte de este gran proyecto, por sus enseñanzas y apoyo. A la Dra. Edith Gómez Gamero por ser una de las grandes personas que pude haber conocido durante mi estudio, es una gran persona; mis respetos para usted. De igual manera a la Lic.

Silvia Tolentino Ángeles por ser más que mi profesora, ahora puedo decir que cuento con su amistad y apoyo incondicional. Mtro. Jorge Armando Moctezuma Plata gracias por apoyarme en este proyecto tan importante para mí. Mtra. Diana Jiménez Pérez, Mtra. María Zúñiga Sánchez y al Lic. Fernando Jiménez Carmona por ayudarme a mejorar como psicóloga.

Gracias a todos y cada uno de ustedes que me apoyaron para terminar mi proyecto.

Dedicatoria

Dedico esta tesis principalmente a Dios por darme cada oportunidad en mi vida y
por llenarme de bendiciones día a día.

A mis padres Silvestre y Leticia ya que es por ellos que soy la persona que soy,
por su apoyo incondicional y amor verdadero.

A mis hermanos Alan, Aldo y Ary y a mi sobrina María Fernanda quienes siempre
han estado ahí para cuando los necesite.

A mis amigas incondicionales, a mis hermanas adoptadas Ileana y Alejandra por
su amor y porras.

Gracias infinitas a cada uno de ustedes, este trabajo va por ustedes; LOS AMO.

Resumen

La presente investigación tiene como objetivo Identificar las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de segundo grado de la escuela pública Secundaria Miguel Hidalgo de Actopan Hidalgo. Así mismo se tendrán en cuenta aspectos que se relacionan con esta problemática, por ejemplo, los docentes, curricula escolar y apoyo familiar. Se abarca un panorama acerca de la educación, visto desde un nivel educativo en primaria y secundaria y se analiza la relación en base al aprendizaje de las matemáticas, igualmente se estudia el porqué de estas dificultades y las consecuencias que los alumnos enfrentan al no saber abordar estos temas.

Se investigaron los resultados obtenidos sustentados teóricamente para una mejor aportación a la investigación referente a esta problemática tan común y se dan algunas sugerencias para una posterior intervención, al igual que datos relevantes que tendrán que ser tomados en cuenta para que dicha intervención sea fiable.

Abstract

The primary objective of this investigation is to identify the difficulties of the learning process in mathematics of the second graders at the Miguel Hidalgo, public middle school in Actopan, Hidalgo.

Furthermore, this investigation will consider the direct relationships of many distresses involved in this problem; for instance, the faculty, the curriculum, and family support. It will also cover the horizon that oversees the education level of both elementary and middle school. At the same time, it will analyze the relationship between them in the consequences that the students encounter when exploring this topic.

All the results will be theoretically support with accurate investigation results of these common difficulties. Simultaneously, It will contain suggestions for further investigations and relevant data to obtain accurate results.

CAPÍTULO I



1.1 Introducción

El Aprendizaje de las matemáticas es de vital importancia dentro de la vida de cualquier ser humano pues a través de él se comprende y conoce el entorno que nos rodea. Es así como este pensamiento permite buscar verdades y generar conocimiento para que sea aplicado y deconstruido (Aguilera, 2004).

El proceso de enseñanza – aprendizaje es tan complejo que algunas veces llega a quedar incompleto o inclusive erróneo. Es esencial que dentro de este proceso se le brinden al alumno herramientas e instrumentos para que el mismo alumno se convierta en un autodidacta, es decir cree su propio conocimiento a través de actividades propias de aprendizaje, llegando así a poseer durante toda su vida un aprendizaje significativo que le permita investigar, analizar y participar dentro de procesos que requieren de estos conocimientos.

El Ministerio de Educación (2016) de Ecuador menciona que saber Matemáticas, además de ser satisfactorio, es extremadamente necesario para poder interactuar con fluidez y eficacia en un mundo “matematizado”. La mayoría de las actividades cotidianas requieren de decisiones basadas en esta ciencia, como por ejemplo, escoger la mejor opción de compra de un producto, entender los gráficos de los periódicos, establecer concatenaciones lógicas de razonamiento o decidir sobre las mejores opciones de inversión, al igual que interpretar el entorno, los objetos cotidianos, obras de arte.

Godino (2011) señala que el aprendizaje y comprensión de las matemáticas es de gran relevancia dentro del desarrollo cognoscitivo del individuo, el objetivo de su enseñanza, es que puede resolver problemas y aplicar la teoría (conceptos) y habilidades matemáticas dentro de su vida cotidiana y no solo meramente en un ámbito escolar.

Es decir, la comprensión de las matemáticas, permitirá al educando desenvolverse no solo dentro de un entorno educativo, sino también en situaciones de práctica real, para así, construir una base para la adquisición de otros conocimientos mucho más complejos.

A pesar de que las matemáticas son esenciales dentro de la vida de cualquier persona dentro de nuestro contexto escolar mexicano las bases educativas no tienen una adecuación conforme a las necesidades y materiales didácticos con los que se cuenta dentro de cada escuela, a pesar de su importancia, las matemáticas no han tenido el nivel jerárquico competitivo, y los resultados de México concernientes en el ámbito internacional son muy bajos en relación con otros países más desarrollados económicamente. Esto limita el potencial de creatividad e impide entrar en la competitividad global.

1.2 Antecedentes

Las matemáticas dentro de la vida del ser humano han formado parte imprescindible y es por ello que aproximadamente hace 5000 años nacen las Matemáticas, como un instrumento útil y esencial para las civilizaciones de Medio Oriente. Algunos Astrónomos calculaban el movimiento del sol y de la luna para poder así distinguir cada estación del año, controlar sus cosechas y llevar cuenta de sus festividades. Los comerciantes aprendieron a medir y contar cada uno de sus productos y los egipcios utilizaron esta ciencia en base a la Geometría para poder edificar sus pirámides (Moreles, 2006).

Continuando con Moreles (2006) en el siglo XIII, Santo Tomás de Aquino expresa la relación directa entre la belleza natural y las matemáticas, siendo así que los sentidos se deleiten en cosas que son debidamente proporcionadas. En 1616 un aristócrata francés llamado René Descartes unifica toda la aritmética, el álgebra y la geometría anteriores a su época en una técnica unitaria, una técnica consistente en considerar los números como puntos en un gráfico, las ecuaciones como formas geométricas y las formas como ecuaciones. Esta técnica se convirtió en el cimiento de la mayor parte de las matemáticas superiores actuales y gran parte de las ciencias exactas.

Isaac Newton realizó, en 1665 y 1666, una prodigiosa creación mental, denominada en la actualidad cálculo que, por primera vez, permitió el análisis

matemático de todo movimiento o cambio y que después le ayudó a establecer las leyes del movimiento y gravitación.

Incontables son las aportaciones y descubrimientos en cada rama de las matemáticas a lo largo de la historia y hasta nuestros días en donde la mayoría de las actividades son controladas por la tecnología, llegando así a un nivel de complejidad muy amplio.

Las matemáticas como ciencia son cada día más complejas y si a esto se le agrega la deficiencia educativa e instruccional del sistema mexicano los resultados serán muy bajos.

González (2005) publica un artículo con el siguiente nombre *Un modelo explicativo del interés hacia las matemáticas de las y los estudiantes de secundaria en el cual retoma los resultados de la Secretaría de Educación Pública*; menciona que el aprendizaje de las matemáticas se considera un problema educativo. En pruebas objetivas aplicadas en el Distrito Federal por la Dirección de Evaluación de la SEP se observa que matemáticas es la materia en la que el alumnado obtiene menor rendimiento en los tres grados escolares, en comparación con el resto de las materias. Asimismo, los alumnos de este nivel educativo obtuvieron bajas calificaciones en una prueba internacional de rendimiento matemático (TIMSS - Tendencias en el Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias) aplicada en 1995, comparado con estudiantes de otros países, pero los datos no se difundieron por lo negativo de los resultados (entrevista con funcionario de la DGE). En el informe internacional que se hace del TIMSS, efectivamente, México aparece en la lista de países participantes, aunque los resultados de las pruebas no se informan.

Promedio de Rendimiento escolar en secundaria por materia y por grado año 1995

Materia	Primer grado Promedio	Segundo grado Promedio	Tercer grado Promedio	Promedio general
Español	51.3	51.7	45.6	51.0
Civismo	48.7	42.5		45.6
Historia	36.0	45.9	42.3	41.4
Geografía	37.2	42.0		39.6
Química	35.2	41.3	38.2	38.2
Biología	37.3	38.3		37.8
Inglés	40.5	31.7	36.4	36.2
Física	35.2	32.5	38.2	35.3
Matemáticas	33.8	29.9	29.2	30.9

Obtenido de Evaluación del aprovechamiento escolar. Año escolar 1994-1995. Resultados por entidad: Distrito Federal SEP 1996 (documento interno).

1.3 Planteamiento del problema

La educación a nivel mundial tiene como objetivo forjar habilidades y destrezas necesarias en los individuos para una adecuada capacitación laboral, para satisfacer sus necesidades personales, despertar el interés y gusto por el conocimiento, capacidad crítica de la realidad en la que se desenvuelven y moral de la sociedad, además de ello, crean actitudes democráticas, mediante acciones y prácticas haciendo posible la participación, responsabilidad y autonomía, para actuar como verdaderos ciudadanos en pleno desarrollo de su personalidad y además para dar lugar a despertar sentimientos de admiración, respeto y valoración por la sociedad (Romero, 2010).

Al hacer referencia a la forma de enseñar las matemáticas, cabe indicar que las operaciones aritméticas tradicionalmente se han enseñado de forma memorística, sin base de razonamiento alguna, por lo que los alumnos aprenden operaciones pero no saben utilizarlas en su vida diaria; Él subsecretario de Educación expuso que permean y continúan los métodos tradicionales de enseñanza como el que utilizan la mayoría de los profesores en nuestro país, como el estudio que realizan los alumnos de memoria, y agregó que existe un deterioro del razonamiento, la investigación y la comunicación verbal y escrita referido por Lastiri (2014).

México es uno de los países de menor puntaje en cuanto al ámbito de las matemáticas, en la prueba de PISA (por sus siglas en inglés Programme for International Student Assessment) el promedio de México es 413 puntos que lo ubica por debajo de Portugal, España y Chile, a un nivel similar al de Uruguay y Costa Rica, y por encima de Brasil, Argentina, Colombia y Perú (PISA, 2012); todo ello podría ser producto de un inadecuado modelo educativo, y no se hace referencia a que este mal estructurado sino que, no está debidamente contextualizado. La enseñanza de las matemáticas en México, representan dos grandes parteaguas, de acuerdo con los estudios de Ávila (2004), la enseñanza antes de la reforma de 1992, se considera como un mito, inmersa entre la costumbre y las creencias, es decir, una enseñanza-aprendizaje de fórmulas y procedimientos, únicos, repetitivos, sin lograr el entendimiento, del porqué y para qué de lo aprendido, (enseñanza-aprendizaje descontextualizado). Sin embargo, a partir de la reforma de 1992, se desarrolló un programa académico, con el objetivo de actualizar los contenidos del aprendizaje de las matemáticas, en donde a través de la enseñanza por planteamiento de problemas, se intenta desarrollar una enseñanza contextualizada, razonada, sin embargo, no se logran tales objetivos, debido a los factores como la capacitación docente y los estilos de formación, la contextualización del programa académico.

Es por esta razón que no brinda frutos. Además de esto nuestros estudiantes en la mayoría de los casos no cuentan con hábitos de estudio ni estrategias, apoyo familiar, ni materiales didácticos adecuados, etc.

Es por todo ello, que es de suma importancia que los profesores, alumnos y padres de familia fomenten habilidades matemáticas para que a través de ellas puedan desenvolverse en su vida diaria.

1.4 Pregunta de investigación

¿Cuáles son las principales dificultades que se presentan durante el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de segundo grado de la secundaria pública “Miguel Hidalgo” de Actopan Hidalgo?

1.5 Objetivo General

Identificar las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de segundo grado de la escuela Secundaria General Miguel Hidalgo perteneciente a Actopan Hidalgo, del turno vespertino, para determinar si influyen en el aprendizaje de dicha materia; a través de la aplicación de dos cuestionarios.

1.6 Objetivos específicos

- Indicar las Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas (DAM) en los alumnos de segundo grado.
- Relacionar las Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas (DAM), respecto a edad y sexo.
- Elaborar pautas para una propuesta de intervención de acuerdo a los resultados obtenidos.
- Desarrollo de sugerencias para próximas intervenciones dentro de este ámbito académico.

1.7 Justificación

Uno de los problemas más graves a los que se enfrenta la sociedad hoy en día es la educación y dentro de ella el fracaso más notable es la enseñanza de las matemáticas, ya que en nivel básico la educación se encuentra rezagada, falta de materiales didácticos adecuados para una correcta enseñanza de esta ciencia, falta de conocimiento de herramientas nuevas por parte de los docentes, apoyo (González & Núñez, 2002) e interés deficiente por parte de los padres etcétera. Por lo que con esta implementación se brindaran herramientas que favorezcan la relación enseñanza – aprendizaje.

Aunado a todo lo anterior la mayoría de las investigaciones relacionadas a las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas están dirigidas a niños menores de 12 años (Aranda, et al 2012., Marchesi, et al 1990., UNESCO, 2009., entre otras) es decir, en la etapa de la adolescencia la investigación es muy poca; por lo que se pretende dar a conocer características nuevas que presentan los alumnos en esta etapa.

La relevancia social de la investigación es hacia los docentes, ya que por medio de está conocerán nuevas estrategias que ellos mismos podrán implementar dentro de las aulas para una mejora progresiva en el aprendizaje de sus educandos, así mismo, también para los mismos alumnos ya que estarán satisfechos con su rendimiento académico, considerando que el área matemática se les llega a dificultar. Dentro del plano educacional, si llega a ser implementado por algunas otras escuelas los resultados se verán reflejados en exámenes de rendimiento académico como lo es el examen ENLACE (SEP, 2014).

La estadística menciona que ocho de cada diez jóvenes egresados del bachillerato en México solo saben hacer operaciones básicas (sumas, restar, multiplicar y dividir) (Secretaria de Educación Pública, 2014).

Según la prueba de Evaluación Nacional del Logro Académico de Centros Escolares (Secretaria de Educación Pública, 2014) en el 2014, 90.6% de los alumnos de secundaria obtuvieron resultados de Insuficiente y Elemental, mientras que sólo el 9.4% se ubicó en niveles Bueno y Excelente.

Por lo que se ofrece la posibilidad de implementar un programa de reeducación para investigaciones futuras, que podrían ser desarrolladas en otros contextos. Sugiere ideas, recomendaciones, estrategias y métodos por los cuales se pueden obtener más y mejores resultados en el aprendizaje de las matemáticas.

La presente investigación se realiza en la escuela Secundaria “Miguel Hidalgo” en el municipio de Actopan, Hidalgo; es una escuela que cuenta con turno vespertino, además de ello es una escuela que cuenta con una matrícula de alumnos amplia por lo que la muestra de alumnos es más adecuada y representativa para llevar a

cabo este programa de reeducación. Conforme a las charlas con los directivos se menciona que es una escuela que cuenta con alumnos (de segundo grado) que presentan dificultades representativas en matemáticas; por lo que este proyecto será de gran apoyo para una mejora escolar.

1.8 Hipótesis

Debido a que es un estudio descriptivo la hipótesis se establece solo con base en lo que esperamos encontrar al diagnosticar la variable Dificultades de Aprendizaje Matemático, y no existe Variable Dependiente ni Variable Independiente porque no se busca explicar una relación o comparación.

H1: Las Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas en dimensión Ansiedad será menor en los alumnos de mayor edad.

H2: Las Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas en dimensión Ansiedad será mayor en las mujeres.

H3: Las Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas en dimensión Interés y Diversión será mayor en los alumnos de 13 años.

H4: Las Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas en dimensión Interés y Diversión será mayor en mujeres.

H5: Las Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas en dimensión Comprensión será menor en los alumnos de 13 años.

H6: Las Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas en dimensión Comprensión será mayor en los varones.

H7: Las Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas en dimensión Evitación o Rechazo será mayor en los alumnos de 15 años.

H8: Las Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas en dimensión Evitación o Rechazo será mayor en las mujeres.

H9: Las Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas en dimensión Percepción Propia será mayor en los alumnos de 14 años.

H10: Las Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas en dimensión Percepción Propia será mayor en hombres.

H11: Las Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas en dimensión Dificultades en el Cálculo estará en menor medida en los alumnos de 15 años.

H12: Las Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas en dimensión Dificultades en el Cálculo estará en mayor medida en las mujeres.

H13: Las Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas en dimensión Dificultades en la Solución de Problemas estará en mayor medida en los alumnos de 13 años.

H14: Las Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas en dimensión Dificultades en la Solución de Problemas estará en mayor medida en las mujeres.

H15: Las Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas en dimensión de Aspectos Personales Relacionados esta en menor medida en los alumnos de 13 años.

H16: Las Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas en dimensión de Aspectos Personales Relacionados esta en mayor medida en el sexo masculino.

1.9 Comprobación de hipótesis

Hernández, Fernández y Baptista en 2006 refieren que las hipótesis se someten a prueba o escrutinio empírico para determinar si son apoyadas o refutadas, de acuerdo con lo que el investigador observa. Ahora bien, en realidad no podemos probar que una hipótesis sea verdadera o falsa, sino argumentar que fue apoyada o no de acuerdo con ciertos datos obtenidos en una investigación particular. Desde el punto de vista técnico, no se acepta una hipótesis por medio de un estudio, sino que se aporta evidencia a favor o en contra.

Respecto a la investigación realizada se realiza la prueba de hipótesis para un mejor aporte a la investigación. Conforme a cada dimensión de análisis se refuta que en la ansiedad sea mayor en los alumnos de 13 años, y se comprueba que la ansiedad es mayor en las mujeres.

En relación al interés y diversión se comprueba que es mayor en las mujeres y se refuta que sea menor en los alumnos de 13 años, respecto a los de 14 y 15 años.

En comprensión se refuta que sea menor en los alumnos de 13 años y que sea mayor en los varones.

Conforme a la evitación o rechazo dentro de los alumnos de esta escuela se apoya que es mayor en los estudiantes de 15 años y se niega que sea mayor en las mujeres.

Así mismo en la percepción propia se refuta que sea mayor en los alumnos de 14 años y que sea mayor en los varones.

Acorde con la dimensión de dificultades en el cálculo se niega que sea menor en los alumnos de 15 años y se apoya que es mayor en las mujeres.

En cuanto a la solución de problemas se refuta que se dé en mayor medida en los alumnos que tienen 13 años y en las mujeres.

Por último se encuentra la dimensión de aspectos personales relacionados en la cual se niega que sea en menor medida en los estudiantes de 13 años y que sea mayor en los varones.

1.10 Definición espacial y temporal

La presente investigación se realizó durante el ciclo escolar Agosto 2015 – Julio 2016, en la escuela pública Secundaria Miguel Hidalgo, ubicada geográficamente en la carretera Actopan – Ixmiquilpan, en el municipio de Actopan Hidalgo. Este municipio tiene una población total conforme al Instituto Nacional de Estadística y Geografía de 56 429 habitantes (INEGI, 2016).

La institución cuenta con el turno matutino y vespertino, con un número de alumnos de 708, además 61 personas que conforman el área docente y directiva e integrada por 18 grupos. Consta de 28 aulas para clase, áreas deportivas o recreativas, patio o plaza cívica, sala de cómputo, 5 cuartos para baño. Ofrece servicio de energía eléctrica, servicio de agua, drenaje, cisterna, servicio de internet, teléfono; en cuanto a seguridad tiene señalamiento de protección civil, rutas de evacuación, salidas de emergencia y zonas de seguridad.

A lo largo del ciclo escolar en segundo grado de secundaria (general) el contenido temático es sustentado por la Secretaría de Educación Pública (SEP), conforme a la SEP los tópicos en segundo grado de Secundaria son los siguientes y cada uno de ellos esta agrupado en bloques.

Tabla 1

Contenido temático en segundo grado de Secundaria

Bloque 1	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de multiplicaciones y divisiones con números enteros. • Leyes de los exponentes. • Relación entre ángulos a partir de rectas paralelas. • Condiciones para la construcción de triángulos. • Problemas de áreas de figuras compuestas. • La centésima parte. • Problemas que requieren de procedimientos recursivos. • Comparación de eventos. • Análisis de la media aritmética y de la mediana. 	<p>En cada final de bloque se revisan los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herramientas. • Evaluación PISA. • Evaluación ENLACE. • Autoevaluación.
Bloque 2	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas de suma y resta de monomios. • Problemas de suma y resta de polinomios. • Expresiones algébricas equivalentes. • Volúmenes de cubos, prismas y pirámides rectos. • Uso de fórmulas del volumen de cubos, prismas y pirámides. • Proporcionalidad interna. • Probabilidades frecuencial y teórica. 	
Bloque 3	<ul style="list-style-type: none"> • Jerarquía de operaciones y paréntesis. • Multiplicación y división de expresiones 	

	<p>algebraicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ángulos interiores de cualquier polígono. • Teselaciones. • Relaciones y equivalencias entre volúmenes y capacidades. • Representación algebraica y análisis de una relación de proporcionalidad. • Histogramas y graficas poligonales. • Propiedades de la media y de la mediana. 	
Bloque 4	<ul style="list-style-type: none"> • Sucesión de números enteros. • Ecuaciones de primer grado. • Ángulos inscritos y centrales del círculo. • Grafica de una relación de proporcionalidad. • La media ponderada. 	
Bloque 5	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas mediante un sistema de ecuaciones. • Resolución de graficas de sistemas de ecuaciones lineales. • Simetría. • Medida de algunos elementos de la circunferencia. • Graficas de funciones lineales. • Graficas de las ecuaciones $y = mx + b$. • Comparación de las distribuciones frecuencial y teórica. 	

Secretaria de Educación Pública (2015).

CAPÍTULO II



2.1 Marco teórico

2.1.1 Situación actual de la escuela secundaria en México

La educación secundaria en México se define como el último tramo de la enseñanza básica obligatoria, la cual está conformada por los niveles de preescolar (3 a 5 años), primaria (6 a 11 años) y secundaria (12 a 15 años) (Zorrilla, 2004). El 18 de mayo de 1992 la federación, los gobiernos estatales y el Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación firmaron el Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica (ANMEB), con el propósito de dar solución a las desigualdades educativas nacionales y mejorar la calidad de la educación básica a través de tres estrategias fundamentales de política educativa, por las que se conoce como el Acuerdo de las tres “erres” (Zorrilla, 2002):

- a) Reorganización del sistema educativo
- b) Reformulación de contenidos y materiales, y
- c) Revaloración social de la función magisterial.

La reorganización del sistema educativo se diseñó e implementó mediante lo que se conoce en México como la federalización descentralizadora¹⁰. A través de este proceso, el gobierno federal transfirió a los 31 estados del país los recursos y la responsabilidad de operar sus sistemas de educación básica (preescolar, primaria y secundaria), así como, los de formación y actualización de maestros para este tipo de educación.

La reformulación de contenidos y materiales educativos implicó una reforma curricular y pedagógica —inédita y de amplias dimensiones—. Se renuevan los contenidos y se organizan de nuevo, como antes de la reforma de 1973, por asignaturas; se amplía y diversifica la producción de materiales educativos para alumnos y maestros; se propone el trabajo pedagógico de enfoque constructivista y además, se incorpora una visión institucional de la escuela que exige nuevas formas y contenidos de trabajo a la supervisión y dirección escolar. El nuevo

currículo opera en las escuelas de educación secundaria desde el ciclo escolar 1993-1994.

A partir de 1993, se instituye que la educación básica debe llegar hasta secundaria y por lo tanto es obligatoria en la República Mexicana. Instaurar esta normativa involucra de acuerdo a la ley, que los distintos niveles de gobierno deberán impartir en manera laica este servicio y que los padres de familia están obligados a llevar a sus hijos a la escuela para cursar la última parte de su educación elemental. Tedesco (2001) afirma que la enseñanza secundaria debe brindar formación básica para responder al fenómeno de la universalización de la matrícula, preparar para los niveles superiores a aquellos que aspiran a continuar estudiando, preparar para el mundo del trabajo a los que dejan de estudiar y quieren o tienen que integrarse a la vida laboral y formar una personalidad integral. Los cambios que se requieren diseñar se dice que deben ser “integrales”, esto significa que no se trata sólo de modificar los contenidos que se enseñan en este nivel de la educación, ni implantar nuevos métodos pedagógicos, sino de encontrar nuevas fórmulas pedagógicas e institucionales. Si la escuela no cambia sustancialmente sus prácticas es poco lo que puede esperarse. Y estos cambios no hay que olvidar que transitan por las personas que hacen posible ésta y otra educación.

Es importante reconocer como un asunto significativo no poder asegurar que todos los estudiantes que ingresan a la educación secundaria la culminen y desarrollen las competencias propuestas. Lamentablemente, se puede decir que en todo el nivel, de cada 100 alumnos que ingresan a nivel secundaria alrededor de 30 no la concluyen en el tiempo establecido (INEE, 2008).

El Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEE, 2008) encuentra a México en una situación crítica y su recomendación es que la calidad en la educación sea universal; esto significa, que reciba la misma calidad educativa en todas las áreas de la República Mexicana. Y afirma que la escuela secundaria presenta pluralidad en su demanda; es decir, los alumnos de secundaria viven en diversos contextos socioeconómicos. Este nivel educativo tiene el propósito de que los alumnos

reciban una formación propedéutica pero de igual forma terminal; el educando debe recibir las competencias académicas elementales y deben estar preparados para afrontar las situaciones de la vida cotidiana con el propósito de poder integrarse a la vida productiva si ven a la secundaria desde un carácter terminal.

En suma (Zorrilla, 2004), la educación secundaria fue creciendo e instalándose a lo largo y ancho de México. Persisten tres modalidades de atención, la secundaria general cuyo modelo se parece más al del bachillerato, la secundaria técnica que conserva la enseñanza de tecnologías específicas que le permitan al alumno eventualmente incorporarse al mercado de trabajo y la telesecundaria.

La educación secundaria se comprende ahora como un nivel de la educación básica obligatoria y de manera semejante a lo que acontece en otros países, hoy en día se encuentra cuestionada. La educación de los adolescentes reclama nuevos contenidos y formas de realizarla de manera tal que sea pertinente a su circunstancia presente, y significativa para su futuro.

2.1.2 Las matemáticas en la escuela secundaria

Recientemente la SEP reconoce que aproximadamente el 50% de los estudiantes de sexto grado fallan en matemáticas. La subsecretaria de la SEP admitió que particularmente en la materia de matemáticas los estudiantes no sólo no mejoran sino que su rendimiento declina. Los índices de reprobación de esta asignatura en secundaria son impresionantes. Investigaciones demuestran que algunas veces los estudiantes de secundaria en vez de adquirir nuevas habilidades pierden algunas que traían de la primaria (Reforma, 16 oct 2001). De igual modo, el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA); que está auspiciado por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE); se ha convertido en un referente obligado para comparar a los sistemas educativos nacionales.

De acuerdo con las pruebas de PISA (2012), 6 de cada 10 estudiantes del nivel básico en México no cuentan con las competencias suficientes en matemáticas, mientras que en Corea de 9.6 por cada 10 las poseen. En el otro extremo, sólo 0.4% de los estudiantes mexicanos poseen competencias elevadas en matemáticas, contra el 24.8% de Corea. Según datos de la OCDE, México consigna sólo el 2.8% del gasto educativo para inversión en capital; en cambio, en Corea este porcentaje es de 18.9%.

Conforme al trabajo realizado por Portillo (2010) se han encontrado que otras de las causas por las que los alumnos reprueban matemáticas son:

- La poca movilidad o esfuerzo del alumno.
- Que el estudiante quede sobrepasado por la cantidad de conocimiento (entre más aprende menos sabe).
- El alumno aprende reglas pero no sabe aplicarlas.
- Se supone deficiencia del profesor (a veces está más seguro de los fines que desea alcanzar que de los medios para conseguirlo).
- Igualmente se perciben deficiencias del sistema educativo, ya que se presupone en los ritmos de aprendizaje, similitud de intereses e identidad de posibilidades de atención y fijación por parte de los alumnos.

Sandoval y Sandoval (2007) proponen causas de las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas:

- a) Deficiencias en el aprendizaje de temas previos, sin los cuales es difícil acceder a conocimientos nuevos.
- b) Se hallan en la etapa de las operaciones lógico concretas y se les produjeron desfases al adelantarlos en la escuela sin tomar en cuenta su desarrollo personal.
- c) Inadecuado manejo didáctico de la materia.

d) Rechazo a las matemáticas o angustia cuando se tienen que enfrentar problemas en los que intervienen números y sus operaciones.

e) Problemas reales de aprendizaje por razones que compete tratar al psicólogo y al neurólogo para apoyar la labor del maestro.

f) Casos en los que efectivamente se detectan problemas de acalculia o discalculia.

Hay quien asevera: “a mi hijo las matemáticas no se le dan” y algo tendrá de razón. Brousseau (1993) describe el termino discalculia a la presencia de un cuadro clínico que se caracteriza por el fracaso en la adquisición de conocimientos de los conceptos en matemáticas. Las DAM son un problema concerniente a las matemáticas (Geary, 1993).

2.1.3 Historia de las Dificultades del Aprendizaje (DA)

Solloa (2010) menciona que desde hace muchos años los problemas del aprendizaje han sido estudiados bajo diferentes perspectivas, antes se pensaba que los niños que no lograban aprender padecían retraso mental o algún trastorno emocional severo; en 1947, Strauss y Lethinen (Solloa, 2010) postularon que este grupo de niños presentaba las mismas dificultades que personas que habían sufrido algún tipo de daño neurológico; explicaron que como el daño no era localizable éste debería ser muy sutil o mínimo, así fue cómo surgió el concepto de daño cerebral mínimo. En 1966, Clements (citado en Solloa, 2010) señala que no se podría atribuir la presencia de un daño cuando éste no era localizable, él pensaba que la dificultad para aprender estaba relacionada con un funcionamiento cerebral diferente o disfuncional; así surgió el termino de disfunción cerebral mínima para referirse a este tipo de padecimientos. Al mismo tiempo, Samuel Kirk (citado en Solloa, 2010) comenzó a utilizar el término trastornos del aprendizaje para referirse a aquel grupo de niños que presentaban trastornos en el desarrollo

del lenguaje, lectura y en otras habilidades para comunicarse. En esta conceptualización ya se excluía a aquellos niños en los que las dificultades para aprender estaban relacionadas con retraso mental o con algún déficit sensorial. Algunos años después se distinguieron diferentes tipos de dificultades para aprender; así se acuñó el término dislexia para los problemas relacionados con lectura, disgrafía para los problemas en la escritura, y discalculia para los problemas en el área de matemáticas.

2.1.4 Definición de Dificultades del Aprendizaje (DA)

Solloa (2010) resalta que la expresión “Dificultades de Aprendizaje” se consolida definitivamente cuando Kirk la propone en 1963 a la que a partir de ese momento sería la *Association for Children with Learning Disabilities (ACLD)*.

La Dificultad de Aprendizaje (de aquí en adelante DA) por Mateos (2013) es una alteración escolar en personas con un coeficiente intelectual normal o cercano a la normalidad, por lo tanto, es un rasgo no esperable conforme a su capacidad. Algunas veces es relacionada a una alteración en los procesos psicológicos básicos y no es indicador de un retraso mental, deficiencia sensorial o alteración emocional.

Las Dificultades del Aprendizaje por Da Fonseca (2004) forman parte de un severo y frecuente problema para muchos docentes y padres, cuyos hijos no logran tener un rendimiento escolar adecuado con sus expectativas o a nivel de los propios esfuerzos que realizan para tener el proceso de aprendizaje. Esta circunstancia lleva a que diversos especialistas solucionen estas dificultades que presentan los escolares, cuando como ya es sabido es una labor que también le pertenece a los padres y sociedad en general.

De acuerdo a Mateos (2013) la dificultad en el aprendizaje se puede abordar desde perspectivas muy diferentes, tales como la médica, la psicológica, la educativa, la administrativa o la socioeconómica, que llevan a contextos diferentes y a análisis también diversos. Desde el ámbito de la educación, una dificultad puede desarrollarse en la enseñanza o en el aprendizaje; desde la enseñanza las

estrategias utilizadas deben basarse en el progreso de las hipótesis que formula el alumno, así cada hipótesis sería considerada como un estado natural momentáneo, el cual requiere de un progreso en el cual el educador deberá guiar al alumno a la reflexión, es decir un conflicto cognitivo que lo lleve al proceso de construcción del conocimiento; y como este se da de forma progresiva, el alumno pasaría al dominio total del contenido.

Da Fonseca (2004) menciona y define a las Dificultades de Aprendizaje (DA) como una falta de armonía en el desarrollo y normalmente se caracteriza por inmadurez psicomotora que incluye trastornos en los procesos receptores, integradores y expresivos de la actividad simbólica. Las Dificultades de Aprendizaje (DA) se traducen como una irregularidad biopsicosocial del desarrollo global y dialéctico del niño, lo cual, en la mayoría de los casos, casi siempre involucra los siguientes aspectos: psicomotor, dificultades de orientación espacial y sucesión temporal, así como otros tantos elementos inherentes a una desorganización en la gama psicomotora, la cual impide la vinculación entre los elementos constituyentes del lenguaje y las formas concretas de expresión que los simbolizan.

En resumen, el niño que presenta DA **no** es:

- Deficiente sensorial (visión y audición).
- Deficiente motor (parálisis cerebral o parálisis de los miembros).
- Deficiente intelectual (pseudodébil con coeficiente intelectual menor o igual a 80).
- Deficiente emocional (autista o psicótico).

A partir de lo anterior y conforme a las aportaciones de Da Fonseca (2004) el niño que presenta DA se puede caracterizar por los siguientes rasgos:

- Manifestar discrepancia importante entre su potencial intelectual estimado y su nivel actual de realización escolar.
- Presentar trastorno básico durante el proceso de aprendizaje. Presentar o no un trastorno del SNC.

- No presentar señales de debilidad mental, privación cultural, trastornos emocionales o privación sensorial (visual o auditiva).
- Mostrar evidencia de dificultades perceptivas, irregularidades en varios aspectos del comportamiento y problemas en el procesamiento de la información, ya sea a nivel receptivo, integrador o expresivo.

El alumno que presenta Dificultades de Aprendizaje es una persona con las habilidades y herramientas necesarias para afrontar estas dificultades solo que dentro del proceso de solución se enfrenta a diversos retos cognitivos que él mismo debe ser capaz de afrontar conforme a experiencias vividas y a la lógica. Por tanto es indispensable revisar los conceptos de las Dificultades del Aprendizaje en Matemáticas (DAM) para diferenciarlas de estas últimas.

2.1.5 Dificultades del Aprendizaje en Matemáticas (DAM)

Gonzalez y Núñez, refieren en el 2002 que uno de los supuestos aceptados por todos los componentes de la comunidad educativa: alumnos, profesores, padres y responsables educativos, se refiere al hecho de considerar que las matemáticas es un asignatura fundamental en el currículo escolar, tanto por su contribución al desarrollo cognitivo del niño como por la funcionalidad que posee la mayoría de los aprendizajes matemáticos de la vida adulta.

Muchos de los escolares tiene dificultades en su aprendizaje y perciben las matemáticas como un conocimiento intrínsecamente complejo que genera sentimientos de ansiedad e intranquilidad, siendo causa de frustraciones y actitudes negativas a la escuela. A esta situación se añade el hecho de que, en muchos casos, a la hora de transmitir los conocimientos matemáticos, se hace mediante una enseñanza y metodología inadecuadas, lo que contribuye a que muchos estudiantes desarrollen una verdadera aversión por esta disciplina.

Las matemáticas constituyen uno de los dominios mayormente estudiado por la investigación Psicoeducativa. Una de las razones de este interés podría ser el

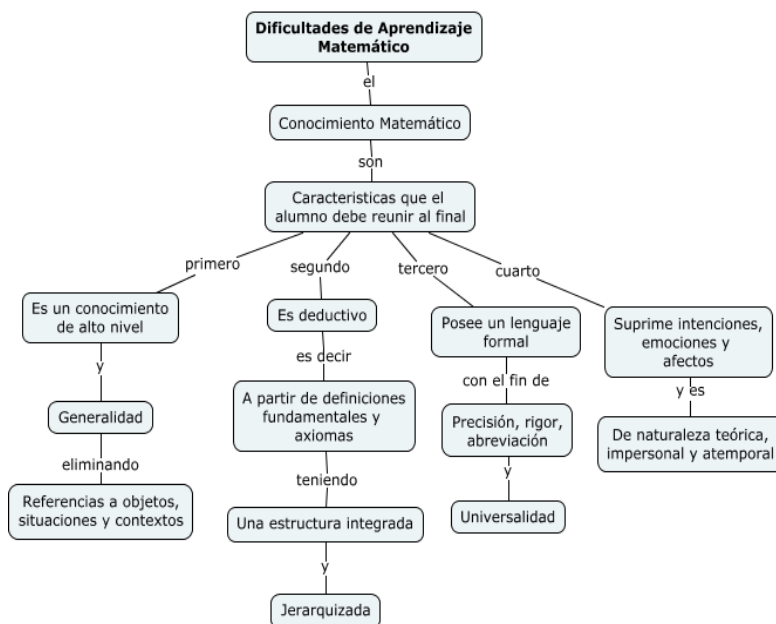
hecho de que los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas reflejan y permiten abordar temáticas básicas para la investigación Psicoeducativa (hace referencia a la educación que se ofrece, en este caso a estudiantes, docentes, padres de familia y directivos de una institución educativa; mediante apoyo emocional, resolución de problemas, estrategias dentro del marco enseñanza – aprendizaje, entre otras) actual, por ejemplo los procesos de resolución de problemas, los lenguajes formales y sistemas notacionales de representación que median entre el aprendizaje escolar, o la relación conocimiento específico, conocimiento procedimental y capacidades mentales cognitivas. Otra de las razones probablemente es que a las dificultades, habitualmente reconocidas que resultan aún más urgente de resolver ante los niveles en aumento de conocimiento matemático que aparece requerir un entorno social y tecnológico cuya complejidad aumenta rápidamente (Onrubia, Rochera, & Barberá, 2001).

Las Matemáticas como ciencia son abordadas desde distintas perspectivas y mayormente en la enseñanza – aprendizaje ya que es aquí donde radica la mayoría de las dificultades que presentan algunos alumnos a lo largo de su educación escolarizada. Esta ciencia brinda herramientas útiles para cada persona, pero recordemos que para cada persona el aprendizaje surge de forma diferentes, tal vez a algunos alumnos se les dificulte determinado tema pero a otros tal vez no, siendo así como el alumno adquiere el conocimiento.

Siguiendo a Onrubia, Rochera, & Barberá (2001) el conocimiento matemático presenta un conjunto de características que el alumno debe reunir al final de esta construcción; la primera de ellas es que es un conocimiento de alto nivel de abstracción y generalidad, que elimina las referencias a objetos, situaciones y contextos; segunda, es de naturaleza deductiva, es decir, mediante un proceso interno de demostración a partir de determinadas definiciones fundamentales o axiomas, lo que provoca que el conocimiento matemático tenga, aun en mayor medida que otras ciencias, una estructura integrada y jerarquizada; tercera característica, se apoya específicamente de un lenguaje formal el cual implica un

conjunto particular de sistemas notacionales, busca la precisión, el rigor, la abreviación y la universalidad; por último, suprime intenciones, emociones y afectos, y es de naturaleza esencialmente teórica, impersonal y atemporal, como se muestra en el mapa conceptual sobre las Dificultades de Aprendizaje Matemático.

Mapa conceptual sobre las Dificultades de Aprendizaje Matemático.



(Elaboración propia con base en Onrubia, Rochera y Barberá, (2001))

Al iniciar el conocimiento matemático éste se da de manera progresiva, es decir, en cada paso aumenta la dificultad, ya que se encuentran involucrados nuevos conceptos, operaciones, definiciones etc., lo que puede generar en el aprendiz cierta confusión. Por lo que es básico y fundamental que cada paso en alumno quede claro y entendible ya que será decisivo para el proceso de aprendizaje. González & Núñez (2002) lo refieren de la siguiente manera durante el proceso de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas van apareciendo dificultades que una veces son consecuencia de aprendizajes anteriores mal asimilados y de otras exigencias que van surgiendo de los nuevos aprendizajes. Así, son distintos los

errores que se producen en la comprensión de las operaciones por falta de interiorización de la numeración, de los que pueden aparecer en la realización de problemas al fallar en razonamiento deductivo.

Onrubia Rochera y Barberá (2001) describen que la elaboración y desarrollo del conocimiento matemático no se puede separar, en este sentido, la acción concreta sobre los objetos, de la intuición y de las aproximaciones inductivas ligadas a tareas, problemas y contextos particulares, ni tampoco de los instrumentos y tecnologías de representación cultural social e históricamente situada, influenciada por criterios mundanos de utilidad e intencionalidad, y basada en prácticas cotidianas como contar, medir, localizar, diseñar, jugar o explicar.

El término propuesto por Miranda y otros (1998) de “Dificultades de Aprendizaje en Matemáticas (DAM)” tiene una acepción mayormente pedagógica que neurológica. Se entiende por DAM las “dificultades características del aprendizaje del cálculo que manifiestan los estudiantes de inteligencia normal que acuden a la escuela” y se presenta como un trastorno parcial de la habilidad para comprender símbolos aritméticos y realizar cálculos matemáticos.

Se determina un caso con Dificultades de Aprendizaje en Matemáticas (DAM) cuando el educando presenta disparidad entre el rendimiento real y el esperado conforme al aprendizaje; se exceptúan deficiencias, visuales, auditivas, intelectuales o problemas emocionales; se descartan a niños que no han tenido la posibilidad para aprender de manera normal si se les brindara la oportunidad.

Aunque parezca increíble, se pudiera creer que el aprendizaje de las matemáticas está relacionado con la cuestión de género, ya que repetidamente el quehacer matemático está asociado a la inteligencia general y a la mentalidad masculina (Miranda y otros, 1998).

La mayoría de los trabajos en el siglo XXI requerirá una educación profunda en matemáticas. Los empleados que busquen posiciones con salarios altos necesitarán saber cómo resolver problemas, entender y aplicar patrones, así como absorber nuevas ideas. Los niños que “dejan las matemáticas” tan pronto como es posible limitan su elección para las carreras del siglo XXI (Winebrenner, 2007).

El lenguaje de las matemáticas es tan simbólico como el de la lectura, y los alumnos con dificultades de aprendizaje no la pasan tan bien con el lenguaje simbólico. Muchos niños desarrollan un entendimiento intuitivo de los conceptos matemáticos durante la etapa preescolar. Conforme observan su mundo, aprenden a entender los números, las cantidades que representan y como dividir las cosas justamente, además de los movimientos apropiados del reloj para irse a la cama, levantarse e identificar la hora de las comidas. Ya que el cerebro busca patrones, la enseñanza efectiva de las matemáticas está centrada en demostrar la presencia de patrones y ayudar a los niños a conectar nuevas ideas con las que ya entienden.

Winebrenner (2007), menciona que no se debe pedir a los estudiantes aprender “lo básico” antes de involucrarlos dentro de la “solución del problema”. Así aprenderán a leer leyendo y a escribir escribiendo, las matemáticas las aprenderán haciendo matemáticas (utilizando conceptos matemáticos en escenarios basados en eventos de la vida real). En cambio cuando no sea posible ejemplificar en la vida real, será necesario utilizar la imaginación para representar un problema matemático. Las prácticas emergentes de la enseñanza de las matemáticas destacan la enseñanza de los conceptos matemáticos de lo concreto a lo abstracto, de lo práctico a las aplicaciones, y están centradas en las habilidades matemáticas en el contexto de problemas de la vida real.

Siguiendo a esta autora señala seis objetivos que los alumnos deben trabajar para ayudar dentro de su aprendizaje matemático:

1. Evaluar las matemáticas como un área esencial de competencia.
2. Ser capaz de razonar matemáticamente para manejar de manera competente las situaciones complejas de la vida.
3. Aprender a transmitir las matemáticas a los compañeros cuando trabajan en equipo.
4. Ser capaz de resolver con confianza gran variedad de problemas matemáticos.

5. Desarrollar y mantener actitudes relacionadas con la importancia de las matemáticas.
6. Llevar tres años de matemáticas en la preparatoria o bachillerato.

Dentro de las DAM existe un factor que es crucial para un verdadero aprendizaje y es: la enseñanza inadecuada, que gira en torno al currículo de dicha materia, a sus conceptos, a los contenidos y a los aprendizajes que están relacionados con el entorno y la experiencia, ya que cada uno de ellos debe tener sentido para el alumno ya que, de lo contrario, no llegará una clara concepción de estos, le serán ajenos y extraños.

De acuerdo a las ideas de Carrillo (2009), se identifica tres tipos de dificultad:

1. Ausencia de conocimientos previos y dominio de contenidos anteriores: cuando los conocimientos, sobre todos los básicos como es el caso de las sumas, restas, multiplicación y división, no están del todo comprendidos, seguir con nuevos conocimientos supone un esfuerzo ineficaz que provocara en el alumno sensación de fracaso y tensión emocional.
2. Nivel de abstracción: el alumno puede no estar preparado para el grado de abstracción que se le exige en los diferentes niveles.
3. Ausencia de competencia o habilidad: en cuanto al nivel de competencia cognitiva exigida para hacer frente a determinados contenidos matemáticos.

Siguiendo a la autora, el hablar simplemente de matemáticas pensamos en las personas a las cuales esta materia les genera múltiples dificultades, sin embargo, hay algunas otras que la recuerdan como de sus materias favoritas, lo cual no las exime de haber vivenciado situación en las cuales enfrentarán dificultades. Lo cual me lleva a decir que la mayoría de los estudiantes tienen dificultades con las matemáticas. La diferencia radica en la forma en la que el alumno enfrenta esas dificultades.

2.1.6 Características de las Dificultades del Aprendizaje de las Matemáticas (DAM)

Ruiz (2010) menciona las siguientes características que se presentan dentro de las dificultades del aprendizaje de las matemáticas.

- a) Dificultades en la memoria a corto plazo y en la memoria de trabajo en relación al tipo de estímulo y en función del rasgo de la memoria que se hubiese evaluado.
- b) Dificultades de memoria en las tareas no verbales.
- c) Ausencia de diferencias con respecto a los grupos de edad normativos en tareas de sensibilidad gramatical y fonológica, excepto en la repetición de frases originado por dificultades en la memoria a corto plazo.
- d) Dificultades en la sección del deletreo de no palabras (tareas de escritura).
- e) Dificultades en memoria a corto plazo en codificación fonológica (al igual que el tipo lector).
- f) Dificultades en las tareas de memoria de trabajo que implicaban el conteo y no en las que implicaban frases, lo que difería del grupo lector que ejecutaba mal en las dos tareas.
- g) Dificultades en tareas visoespaciales y visoperceptivas.
- h) Dificultades de análisis visoespacial y visoperceptivas de orden superior o conceptual.
- i) Dificultades en habilidades psicomotoras y perceptivo táctiles.

2.1.7 El error como resultado de las Dificultades de Aprendizaje (DA)

Las teorías que hablan sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas coinciden en que es necesario identificar los errores de los alumnos en el proceso de aprendizaje, así mismo determinar sus causas y organizar la enseñanza tomando en cuenta esa información. En consecuencia, el profesor deberá acceder

a las ideas previas de sus alumnos y tendrá que utilizar las técnicas del conflicto cognitivo para lograr un progreso en el aprendizaje.

Abrate, Pochulu & Vargas (2006), establecen que es importante recordar que los errores, al igual que el fenómeno educativo, son una expresión exterior de un proceso complicado en el que interactúan diversas variables; por ejemplo, profesor, alumno, currículo, contexto sociocultural. De allí la dificultad comprensible de aislar y delimitar las causas de un error con miras a su tratamiento.

Por su parte Del puerto, Minnaard & Seminara (2010) señalan que la mente del alumno no es una página en blanco: el alumno tiene un saber anterior, y este conocimiento anterior es una base que puede ayudar al nuevo conocimiento, pero a veces son un obstáculo en la formación del mismo. El conocimiento nuevo no será agregado al antiguo, sino que luchar contra el resultando así un conocimiento total. Los errores de los alumnos en matemáticas son un indicio de esas dificultades y por lo consiguiente obstáculos para su aprendizaje, y se acepta que es precisa una detección necesaria y análisis de las mismas, resultando así una reestructuración del proceso educativo.

Se señalan las siguientes características de los errores:

- Por lo general surgen, de forma espontánea y sorprenden al profesor.
- Son constantes y difíciles de superar, ya que requieren una reorganización de los conocimientos.
- Pueden ser metódicos o por azar: los metódicos son más frecuentes y hacen evidentes los procesos mentales que han llevado al alumno a una comprensión equivocada, y los cometidos por azar son ocasionales.
- Muchas veces los estudiantes no toman conciencia del error ya que no comprenden acabadamente el significado de los símbolos y conceptos con que trabajan.

Así mismo realizan una clasificación de los errores en el aprendizaje de la matemática, ya sea por su naturaleza, su posible origen o su forma de manifestarse:

- Errores debidos a dificultades en el lenguaje: se presentan en la utilización de conceptos, símbolos y vocabulario matemático, y al efectuar el pasaje del lenguaje corriente al lenguaje matemático.
- Errores debidos a dificultades para obtener información espacial: aparecen en la representación espacial de una situación matemática o de un problema geométrico.
- Errores debidos a un aprendizaje deficiente de hechos, destrezas y conceptos previos: son los cometidos por deficiencias en el manejo de algoritmos, hechos básicos, procedimientos, símbolos y conceptos matemáticos.
- Errores debidos a asociaciones incorrectas o a rigidez del pensamiento: son causados por la falta de flexibilidad en el pensamiento para adaptarse a situaciones nuevas; comprenden los errores por perseveración, los errores de asociación, los errores de interferencia, los errores de Asimilación.
- Errores debidos a la aplicación de reglas o estrategias irrelevantes: son producidos por aplicación de reglas o estrategias similares en contenidos diferentes.

Ahora bien, Mateos (2013) menciona el error constructivo como parte del proceso de aprendizaje en las matemáticas, es decir, los errores consecuentes que persisten en los niños, son errores constructivos; lo importante, es tratar de comprenderlos y no considerarlos en el grupo de respuestas erróneas, porque normalmente este tipo de errores marcan la pauta para la resolución correcta de los problemas, estos errores son el camino de la construcción de conocimientos. Por lo tanto, el análisis de los errores consecuentes es un procedimiento de gran utilidad para la comprensión de los procesos y estrategias de pensamiento de los sujetos ya que como menciona Rivere (Mateos, 2013): que muchas veces son las únicas ventanas por las que podemos ver las mentes de los alumnos. El estudio

de los errores consecuentes que los alumnos cometen, pone en claro que aplican principios, determinadas reglas o estrategias incorrectas que, continuamente, tienen su origen en procedimientos viciados, inventados para resolver situaciones nuevas para las que no tienen respuestas.

Sin embargo, los errores no siempre indican que el alumno tiene deficiencia del conocimiento. Los errores revelan que el conocimiento le plantea al alumno un problema y de la forma en que éste tratara de abordarlo.

2.1.8 Diagnóstico de las Dificultades de Aprendizaje Matemático (DAM)

Conforme a al test de actitud ante las matemáticas se realiza la conceptualización correspondiente a las dimensiones de este cuestionario; la primer dimensión es la ansiedad la cual conforme a Planas, Rodríguez, y Valdizán en 2014 la definen como ansiedad matemática, es más bien una disfunción emocional negativa más que intelectual. Muchos alumnos se frustran ante sus dificultades para afrontar un problema de razonamiento o de cálculo, originándoles una reacción de baja autoestima con renuncia a su aprendizaje. Podrían asociarse diversos síntomas psicológicos como pensamiento negativo, confusión mental y hasta pérdida de memoria de lo anteriormente aprendido. Otros síntomas acompañantes serían de tipo físico, sudoración, cefalea, náuseas y taquicardia, en dependencia de las características de cada persona. Con esta diversidad de síntomas no es difícil oír “no sirvo para las matemáticas” o “soy torpe con las matemáticas”.

La ansiedad matemática es un intenso sentimiento de frustración o impotencia respecto a la capacidad para entender y hacer las funciones matemáticas, la ansiedad interfiere con la capacidad matemática de una persona para aprender matemáticas los resultados y por lo tanto en un problema intelectual la ansiedad matemática no va necesariamente unida a alumnos con bajo rendimiento en la asignatura (Rodríguez & Valdizán, 2012).

Martínez y otros en el 2014 retoman las aportaciones de Clark y Beck (2012) quienes indican que “la ansiedad es el producto de un sistema de procesamiento de la información que interpreta una situación como amenazadora para los intereses vitales y para el bienestar del individuo”, al igual Pérez-Tyteca y Castro en 2011 (citados por Martínez y otros en 2014) definieron la ansiedad matemática como un estado afectivo caracterizado por la ausencia de confort relacionadas con las Matemáticas que se manifiesta mediante un sistema de respuestas que engloban una serie de síntomas, como son: tensión, nervios, preocupación, inquietud, irritabilidad, impaciencia, confusión, miedo y bloqueo mental. Pero ya Tobías en 1978 (Martínez y otros, 2014) iba más lejos señalando que la ansiedad ante las Matemáticas se manifiesta como aquellos sentimientos de tensión, desvalimiento, indefensión y desorden mental que una persona sufre cuando es instada a manipular números o resolver problemas de Matemáticas.

La segunda dimensión dentro del test es interés y diversión en la cual los adolescentes se encuentran en una etapa de descubrimiento y experimentación. Se descubren a sí mismos y el mundo que les rodea. Por tanto según Funes (2003), se les debe dejar que se equivoquen, pero siempre tutelando de manera progresiva en la autonomía y en la responsabilidad. Han de probar, ensayar, tantear, sentir riesgo. Esto debe tener en cuenta el docente, ya que el marco de las relaciones educativas no puede ser estático, la forma de construir los aprendizajes no puede ser pasiva. No se les puede dar todo, hay que plantearles interrogantes. Esto ha de tenerse en cuenta en la metodología a emplear con el fin de generar en el alumno interés en cada tópico sin dejar de lado la diversión que ciertas estrategias académicas podrían tener para un aprendizaje significativo.

El interés por Núñez en 2009 es definido como la satisfacción que obtienen las personas de su actuación o del desarrollo de una actividad, o el interés subjetivo que tienen en una materia o ámbito. Conceptualmente, también se puede diferenciar entre un interés situacional y el interés por el tópico concreto. El interés situacional vendría elicitado por los diferentes aspectos de las situaciones, tales como la novedad o la intensidad y/o por la presencia de otros significativos.

Cualquiera de estos factores influye en el grado de atracción que tienen los distintos contenidos. El interés por el tópico se refiere a las preferencias, relativamente estables, que muestran los individuos por determinados tópicos, tareas o contextos.

Respecto a la dimensión de comprensión Stone (1999) menciona que, esta demuestra ser más sutil. Por cierto no se reduce al conocimiento, requiere más que solo reproducir información. Comprender también es más que una habilidad rutinaria bien automatizada. Aunque el conocimiento y la habilidad pueden traducirse como información y desempeño rutinario, la comprensión se escapa de estas normas simples. Comprender es la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que uno sabe; la comprensión es algo que se posee más que la capacidad de realización. Para apreciar la comprensión de una persona en un momento determinado se le puede pedir que haga algo que ponga su comprensión en juego, explicando, resolviendo un problema, construyendo un argumento, armando un producto, o, lo que los estudiantes responden no solo demuestra su nivel de comprensión actual sino que lo más probable es que los haga avanzar. Al trabajar por medio de su comprensión en respuesta a un desafío particular, llegan a comprender mejor. La comprensión se presenta cuando la gente puede pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que ya sabe. Por contraste, cuando un estudiante no puede ir más allá de la memorización y el pensamiento y la acción rutinaria, esto indica falta de comprensión.

Continuando con Stone (1999) comprender un tópico quiere decir ni mas ni menos que ser capaz de desempeñarse flexiblemente en relación con el tópico: explicar, justificar, extrapolar, vincular y aplicar de maneras que van mas allá del conocimiento y la habilidad ritunaria.

Continuando con la conceptualización de las dimensiones, la siguiente a tratar es evitación o rechazo. El rechazo por, Maroto, Palacios e Hidalgo en 2005 lo relacionan con las creencias acerca del éxito o el fracaso; más concretamente, con las atribuciones de causalidad, siendo el gusto por las matemáticas un motivo interno controlable. Además, encuentra en alumnos con bajos rendimientos en

matemáticas reacciones emocionales que expresan agresividad y tristeza. Por ello, se recalca la importancia de disponer de estrategias de enseñanza matemática en las que la dimensión afectiva sea más que un acompañante accidental centrado en hacer más motivadoras las matemáticas. Hidalgo, Maroto y Palacios (2005), trabajando con una muestra de alumnos de primaria y secundaria, encuentran que el rechazo a las matemáticas depende del nivel educativo. Una parte importante de este rechazo puede ser explicado por variables actitudinales relativas a las atribuciones de causalidad, percepción de competencias o percepción de facilidad para las matemáticas. Se sugiere, además, la presencia de una relación no delimitada entre la percepción de facilidad para las matemáticas y el aburrimiento de los alumnos.

En cuanto a la percepción propia Limones (2011) La percepción que el adolescente tiene sobre sí mismo es, por lo general, muy coherente con su comportamiento externo y observable. Así, se ha relacionado en adolescentes la agresividad con sentimientos de percibirse en soledad e insatisfechos con su vida y la insatisfacción personal percibida con la ansiedad e inestabilidad emocional.

En el test de Dificultades Específicas en el Aprendizaje de las Matemáticas está dividido en tres dimensiones: Dificultades en el Cálculo, Dificultades en la Solución de Problemas y Aspectos Personales Relacionados; cada una de estas dimensiones se encuentra desglosada gráficamente en el Capítulo IV. Dentro de este apartado se conceptualizará cada una de ellas para un mejor aporte a la investigación.

Dentro de Dificultades en el Cálculo el término que con mayor frecuencia se suele emplear por Romero y Lavigne (2005) es el de “discalculia”, pero también se usan a veces otros como: “disaritmética” o “acalculia”. Todos ellos se refieren a alteraciones que tiene su origen en aquellas partes del cerebro que son el directo sustrato anatómico-psicológico de los procesos neuropsicológicos que se ocupan de nociones matemáticas y hechos numéricos, del manejo de los números y del cálculo aritmético, tanto escrito como mental; sin que exista un desorden simultáneo de las funciones mentales generales.

Siguiendo la línea de Romero y Lavigne (2005) en la discalculia se diferencian las que son de origen “adquirido” (como consecuencia de un daño cerebral sobrevenido y que afecta a personas que ya sabían calcular) y las llamadas “evolutivas” que surgen en el curso del desarrollo y de proceso de aprendizaje, pero con características muy similares a las adquiridas.

La discalculia definida por Bellver (2013) es un trastorno del aprendizaje de las matemáticas que se manifiesta en una serie de dificultades significativas en el desarrollo de capacidades matemáticas, como en el procesamiento numérico, en el razonamiento lógico matemático, en la comprensión aritmética y en la realización de cálculos y operaciones. A su vez, estas dificultades producen un bajo rendimiento en esta área y un posible fracaso escolar.

Dentro de las Dificultades en el cálculo Romero y Lavigne (2005) mencionan las siguientes características:

- Déficit de atención sostenida.
- Déficit en el uso de la memoria de trabajo.
- Déficit en la elaboración y aplicación oportuna y eficaz de algoritmos y otros procedimientos de pensamiento.
- Déficit en la automatización de las operaciones básicas.
- Déficit de conocimientos numéricos.

Estas características las tendrá que poseer el alumno para poder determinar que tiene Dificultad en el Cálculo.

Siguiendo con la conceptualización de cada Dimensión respecto a la Resolución de problemas Romero y Lavigne (2005) menciona que puede considerarse que un problema ha sido resuelto por un individuo cuando éste cree, explícita o implícitamente, que ha obtenido la “verdadera” solución. La resolución de problemas se refiere a la coordinación de experiencias previas, conocimiento e intuición, en un esfuerzo para encontrar una solución que no se conoce. A grandes rasgos, puede decirse que, al resolver un problema, el sujeto:

- Formula el problema en sus términos propios
- Experimenta, observa, tantea
- Conjetura
- Valida

La etapa de validación es central en este proceso, porque a través de ella la conjetura puede ser reformulada, ajustada para dar mejor cuenta de la situación planteada por el problema, o puede mostrarse falsa, encontrarse un contraejemplo que la invalide, con lo que será necesario construir una nueva conjetura teniendo en cuenta los errores anteriores, que valen como ensayos. Dentro de la actividad matemática, la validación se da en un proceso dialéctico entre el que resuelve y el conocimiento matemático establecido, representado por los colegas o los profesores, o por la misma teoría matemática. La etapa de validación, es central en el proceso de resolución de problemas en matemáticas, es prácticamente inexistente en el proceso tradicional de enseñanza. Generalmente, el maestro valida (o invalida) las soluciones aportadas por los alumnos.

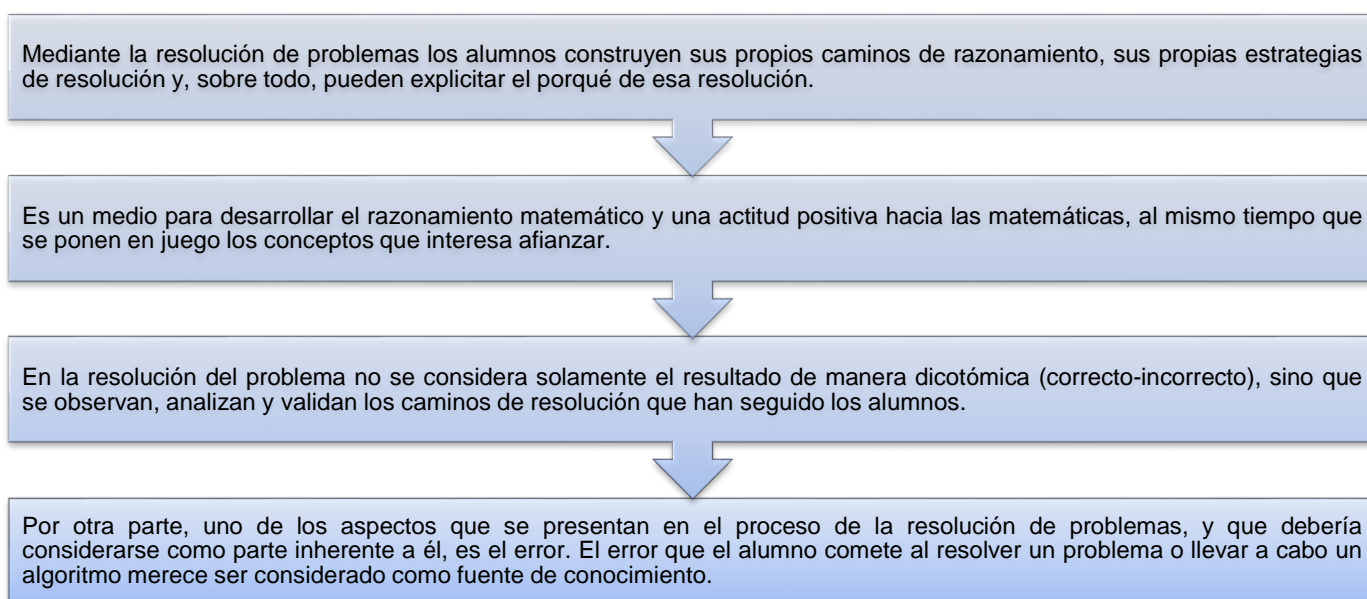
El mismo autor nos brinda las características de la resolución de problemas escolares.

- Entender el problema
- Desarrollar y llevar a cabo una estrategia, y
- Evaluar la solución

Dentro de este proceso, el desarrollo de una estrategia puede ser, a su vez, sujeto de otro proceso durante el cual la estrategia evoluciona, se afina, y se formaliza. Es decir, si se concede un tiempo suficiente, es posible que la reflexión del sujeto derive hacia el proceso de la resolución misma, buscando simplificar o hacer más comprensible el camino de resolución, o bien pasando de una resolución basada en la visualización, a una formalizada por los algoritmos (Parra, 1995).

Resolución de problemas

Tabla 2



Información obtenida de Parra, B. (1995). *La enseñanza de las Matemáticas en la escuela secundaria*. México: SEP.

A continuación se describe la última dimensión que es la de Aspectos Personales Relacionados. Onrubia, Rochera y Barberá en 2001 refieren que los Aspectos personales suponen, también, el desarrollo de una cierta disposición hacia las matemáticas, que incluye tanto un conjunto de actitudes, fruto de una creencias o experiencias que se manifiestan en la manera de abordar las tareas matemáticas, con una sensibilidad hacia el desarrollo de las actuaciones apropiadas y una inclinación y motivación hacia este ámbito de conocimiento.

Los Aspectos Personales serán un factor condicionante para un adecuado aprendizaje ya que si el alumno no posee estas herramientas es posible que su desempeño académico se vea afectado de manera considerable.

Así mismo Parra en 1995 señala los siguientes aspectos para conocer si el educando tiene cierta Dificultad en Matemáticas en base a los Aspectos Personales Relacionados.

- Estilo cognitivo (patrón de aprendizaje) irreflexivo, y frecuentemente también impulsivo.
- Motivación de logro.
- Pobre autoconcepto, especialmente autoconcepto académico (matemático).
- Actitudes negativas hacia las matemáticas.
- Atribuir los fracasos a su falta de capacidad y los éxitos a la suerte, en cualquier caso siempre a factores según ellos no controlables.
- Expectativas negativas.

2.1.9 Importancia de las habilidades matemáticas

Ruiz (2010) señala que actualmente ha surgido un interés notable por las matemáticas, ya que éstas son parte esencial de nuestra vida diaria, desde una edad muy temprana, en tareas cotidianas o relacionadas al trabajo y demandas sociales. Así mismo, el incremento de personas que presentan Dificultades de Aprendizaje Matemático (DAM) ha originado un gran interés y valoración. Es conveniente la comprensión de los procesos neuropsicológicos y neuroanatómicos de las DAM. De tal manera, podemos resumirlo en el esquema de las áreas corticales que median las diferentes aptitudes relacionadas con competencias en matemáticas.

Tabla 3

REGIÓN	CAPACIDAD
<ul style="list-style-type: none"> • Hemisferio derecho • Hemisferio dominante en el lenguaje • Área de asociación del hemisferio dominante • Lóbulos frontales 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización viso-espacial • Habilidades lingüísticas. • Lectura y comprensión de problemas verbales, la comprensión de conceptos y procedimientos matemáticos.

<ul style="list-style-type: none"> • Lóbulos parietales • Lóbulo parietal izquierdo • Lóbulos occipitales • Lóbulos temporales • Lóbulo temporal dominante 	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculos mentales rápidos, conceptualización abstracta, habilidades de solución de problemas, ejecución oral y escrita. • Funciones motóricas, uso de las sensaciones táctiles. • Habilidades de secuenciación. • Discriminación visual de símbolos matemáticos escritos. • Percepción auditiva, memoria verbal a largo plazo. • Memoria de series, hechos matemáticos básicos, subvocalización durante la solución de problemas.
---	--

Se retomó la tabla de Áreas corticales relacionadas con la competencia matemática de Ruiz (2010).

2.1.10 Aprendizaje de las habilidades matemáticas

La adquisición y aprendizaje de las habilidades en matemáticas o aritmética se desarrolla a través de un proceso secuencial y abstracto, el cual ha sido visto desde distintos enfoques, siendo mayormente representativas las aportaciones de Piaget y sus colaboradores.

En el siguiente cuadro se aprecia de manera resumida las ideas de Piaget y Szeminska (1941).

Tabla 4

ETAPA	CAPACIDAD PARA:
<p>INFANTIL (3-6 años)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Comprender igual y diferente. - Emparejar objetos por el tamaño, color, forma. - Clasificar objetos por sus características. - Comprensión de los conceptos de: largo, corto, poco, alguno, grande, o pequeño, menos que, más que. - Ordenar objetos por el tamaño. - Comprender la correspondencia uno a uno. - Usar objetos para sumas simples. - Reconocer números del 0-9. - Contar hasta 10. - Reproducir figuras con cubos. - Copiar números. - Agrupar objetos por el nombre del número. - Nombrar formas. - Reproducir formas y figuras complejas.
<p>PRIMARIA (6-12 años)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Agrupar objetos de 10 en 10. - Leer y escribir de 0-99. - Decir la hora. - Resolver problemas con elementos desconocidos. - Comprender medias y cuartos. - Medir objetos. - Nombrar el valor del dinero. - Medir el volumen.

	<ul style="list-style-type: none"> - Contar cada 2, 5, 10. - Resolver la suma y la resta. - Usar reagrupamiento. - Comprender números ordinales. - Completar problemas mentales sencillos. - Iniciar las habilidades con mapas. - Juzgar lapsos de tiempo. - Estimar soluciones. - Ejecutar operaciones aritméticas básicas.
SECUNDARIA (12-16 años)	<ul style="list-style-type: none"> - Usar los números en la vida cotidiana (p.ej. medidas, usos de recetas, usar el sistema métrico decimal, etc.) - Uso de cálculos. - Sumas mecánicas. - Sumas con calculadora. - Usar la estimación de costos. - Cuentas en comercios. - Leer cuadros, gráficas, mapas. - Comprender direcciones. - Comprender la probabilidad. - Desarrollar la solución flexible de problemas.
<i>Prerrequisitos para el éxito académico.</i>	

Piaget y Szeminska (1941)

2.1.11 Proceso de enseñanza

La complejidad de las matemáticas y de la educación sugiere que los teóricos de la educación matemática, deban permanecer constantemente atentos y abiertos a los cambios profundos que en muchos aspectos la dinámica rápida y mutante de la situación global venga exigiendo. Los profesores encargados de la materia deberán estar siempre en constante cambio para el bien común de los alumnos tomando en cuenta las capacidades, habilidades y dificultades que cada alumno presenta; así mismo tendrá que ser capaz de actualizarse constantemente ser creativo para la preparación de sus clases, todo esto con el fin de promover en el estudiante el aprendizaje significativo.

La educación matemática se debe concebir como un proceso de inmersión en las formas propias de proceder del ambiente matemático, a la manera en que el aprendiz de artista va siendo imbuido, como por ósmosis, en la forma peculiar de ver las cosas características de la escuela en la que se entronca (De Guzmán, 2007).

Una de las principales ideas mayormente difundidas consiste en hacer énfasis en la transición de los procesos de pensamiento propios de la matemática que en la mera transferencia del contenido, es decir ser capaz de transmitir el conocimiento de manera que el alumno entienda el porqué de esos contenidos, siendo aplicables en la vida de cada sujeto. La matemática es, sobre todo, saber hacer, es una ciencia en la que el método claramente predomina sobre el contenido. Por ello, se concede una gran importancia al estudio de las cuestiones, en buena parte colindantes con la psicología cognitiva, que se refieren a los procesos mentales de resolución de problemas (De Guzmán, 2007).

De Guzmán (2007) propone el utilizar la enseñanza por resolución de problemas, poniendo énfasis en los procesos de pensamiento, en los procesos de aprendizaje y toma los contenidos matemáticos, cuyo valor no se debe en absoluto dejar a un lado, como campo de operaciones privilegiado para la tarea de hacerse con formas de pensamiento eficaces.

Este tipo de enseñanza, considera como lo más importante que el alumno:

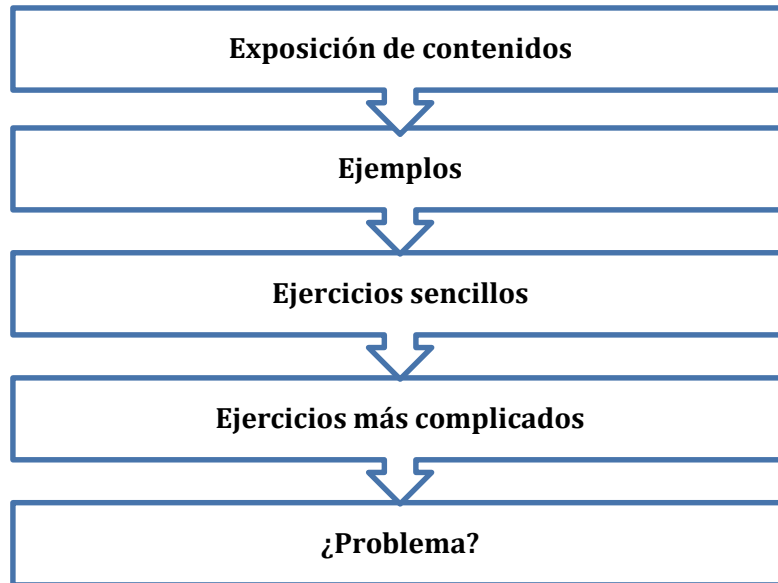
- Manipule los objetos matemáticos.
- Active su propia capacidad mental.
- Ejercite su creatividad.
- Reflexione sobre su propio proceso de pensamiento a fin de mejorarlo conscientemente.
- Haga transferencias de estas actividades a otros aspectos de su trabajo mental, de ser posible.
- Adquiera confianza en sí mismo.
- Se divierta con su propia actividad mental.
- Se prepare así para otros problemas de la ciencia y, posiblemente, de su vida cotidiana.

Las características de este tipo de enseñanza empoderaran al alumno a creer en sí mismo, a poder resolver de forma independiente los problemas a los que se enfrente; generando en él una iniciativa frente a nuevos retos o problemas. Además de ello esta enseñanza no solo lo beneficiaría en matemáticas, sino en todas las demás materias y sobre todo en su vida diaria

También es proporcionar a los alumnos capacidad autónoma para resolver problemas propios, ya que el cambio constante del entorno lo exige y lo requiere; mediante procesos efectivos de adaptación al cambio. Considerando que el trabajo escolar puede ser atrayente, divertido, satisfactorio, autorrealizador y creativo, formando nuevos hábitos e inquietudes en cada uno sin importar edad.

Actualmente el sistema educativo mexicano se rige por el cumplimiento de metas, en las cuales no importa los medios que se utilicen, este aspecto puede funcionar siempre y cuando se deja de lado el sistema tradicional de enseñanza; el cual se resume en el siguiente grafico (De Guzmán, 2007).

Tabla 5



De Guzmán (2007)

Sin embargo, el mismo autor presenta el esquema basado en la resolución de problemas, que debería proceder más o menos de la siguiente forma:

Tabla 6



De Guzmán (2007) Esquema basado en la resolución de problemas.

Dentro del proceso el eje principal ha de ser la actividad dirigida asertivamente por el profesor, colocando al alumno en situación de participar, sin arruinar el placer del alumno por descubrir. De Guzmán (2007) señala que las ventajas del procedimiento bien llevado son claras: actividad contra pasividad, motivación contra aburrimiento, adquisición de procesos válidos contra rígidas rutinas inmotivadas que se pierden en el olvido. La preparación para este tipo de enseñanza requiere una dedicación personal, seria y profunda. No se trata meramente de saber unos cuantos trucos superficiales, sino de adquirir nuevas actitudes que calen y se vivan profundamente.

Para un adecuado aprendizaje la resolución de problemas se puede apoyar mediante la formación de pequeños grupos de trabajo; por medio de estos grupos los alumnos pueden apoyarse conforme a las dificultades que vayan surgiendo,

así mismo podrán compartir diversas formas de resolución. El esquema concreto de trabajo puede tener lugar según estas cuatro fases que pueden servir como marco muy general, en las que el grupo:

1. Se familiariza con el problema.
2. Busca de estrategias posibles.
3. Selecciona y lleva adelante las estrategias que parecen más adecuadas.
4. Reflexiona sobre el proceso que ha seguido.

2.1.12 Enseñanza de las matemáticas

Da Fonseca (2004) considera que, dentro de la enseñanza de las matemáticas se encuentra el profesor, él será el encargado de adecuar y dinamizar los objetivos, programas y métodos a cada uno de sus alumnos. La enseñanza puede resultar ineficaz por algunas de las siguientes causas.

- Exposición inadecuada del contenido por diversas razones:
 - La exposición del profesor puede carecer de determinada estructura y claridad o puede estar basada en supuestos injustificados respecto a la capacidad, conocimientos y progresos reales de los alumnos.
 - El profesor no explica con suficiente claridad y énfasis los conceptos primordiales e ideas clave.
 - No proporciona actividades adecuadas ni ofrece ejemplos sencillos, reales y comprensibles con los que ilustre los conocimientos teóricos.
 - Los ejercicios de los alumnos pueden estar mal graduados y ser confusos, o pueden ser rutinarios y mecánicos.
 - Ausencia de una supervisión continua y progresiva, así como una evaluación apropiada.
- Ritmo de trabajo: por el ritmo en que está diseñado un ciclo escolar y por el ritmo con que el profesor da a conocer un tema. Del profesor depende la

adaptación de los procesos matemáticos a la psicología de los alumnos y de ellos dependerá la eficacia de su labor.

- Inadecuación o ausencia de los recursos de aprendizaje: la presentación visual es importante para todos los individuos de cualquier edad y cualquier nivel cognitivo. Una distribución equilibrada entre el texto y las ilustraciones es importante. Puede resultar un tanto confuso que la información necesaria para un determinado cálculo se presente dos o tres páginas más adelante.

Siguiendo a Carillo (2009), menciona que un factor que siempre está presente en la enseñanza de las matemáticas, es que todos los conceptos que se encuentran inmersos en esta ciencia siempre son complejos. Por eso el profesor que no tome en cuenta esta característica puede crear algunas dificultades en el alumno. El profesor deberá analizar las características de cada idea o concepto para que al alumno le sea más fácil comprenderla para después aprenderla. Para intentar superar estas dificultades el profesor puede apoyarse en las siguientes estrategias:

1. Uso de analogías: la idea de la analogía en el aprendizaje es dar con conceptos que tengan las mismas relaciones formales que los conceptos que se van a enseñar pero que sean más familiares, más concretos o más fáciles de aprender.
2. La abstracción con vía alternativa: dado que una misma idea puede presentar aspectos diferentes al que aprende en dos o más contextos distintos, lo mejor es presentar las definiciones, teoremas y técnicas de una forma lo más abstracto posible, evitando que tomen aspectos distintos según el contexto en que son presentados.
3. La autoridad como argumento: algunos profesores utilizan el argumento de autoridad “haz como te digo” sin explicaciones del porqué del uso de las reglas o procesos implicados, convencidos de que lo más eficaz para los alumnos es que las practiquen y que las explicaciones más que aclarar y

ayudar a su comprensión, confunden y estorban. Pero hay que tener en cuenta que el uso de las reglas sin justificación no solo no conducen a que sean olvidadas con facilidad o mal utilizadas sino que el efecto de esta práctica sobre la actitud global del alumno hacia las matemáticas puede resultar desastrosa.

El profesorado deberá apoyarse de diversas estrategias para ayudar a facilitar el conocimiento en los alumnos, ya que esta demás decir que cada alumno aprende de formas muy diversas, por lo que tendrá que utilizar técnicas para que el conocimiento sea significativo y comprendido por el alumno. Logrando así alcanzar los objetivos planteados no solo en la materia sino también en la vida educativa del educando.

CAPÍTULO III



3.1 Método

3.1.1 Alcance del estudio

Hernández, Fernández y Baptista (2010) definen el alcance del estudio descriptivo como aquel que permite describir un fenómeno, especificar propiedades, características y rasgos importantes; por medio de la identificación del fenómeno y los objetos/sujetos involucrados; definiendo las variables a medir; recolectando datos para medir las variables; llegando así a una conclusión.

El alcance descriptivo es la base para realizar correlaciones entre investigaciones, con la meta de describir fenómenos, situaciones, contextos y/o eventos.

3.1.2 Tipo de estudio

La presente investigación es un estudio de tipo no experimental cuantitativo con alcance descriptivo, ya que la intención que se tiene es especificar las propiedades por medio de la aplicación de dos instrumentos, las características y los perfiles importantes de los alumnos involucrados en esta investigación, y además se recolecto la información pertinente, para así describir lo que se investiga.

Hernández, Fernández y Baptista (2006) definen al estudio descriptivo como el que busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas.

3.1.3 Diseño de investigación

La investigación tiene un modelo cuantitativo ya que a través de éste podemos llegar a generalizar ampliamente, nos brinda el control sobre los fenómenos y un punto de vista. También permite una gran posibilidad de réplica y un enfoque sobre características específicas de determinados fenómenos. Aunado a lo anterior facilita la comparación entre estudios similares, se aplica una escala Likert y busca generar una conclusión representativa de la población a partir de una muestra.

3.1.4 Variables

V - Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas.

Tabla 7

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL
V - Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas	Se entiende por DAM las “Dificultades específicas del aprendizaje del cálculo que muestran estudiantes de inteligencia normal que acuden con regularidad a la escuela” y se presenta como un trastorno parcial de la capacidad para manejar símbolos aritméticos y hacer cálculos matemáticos.	<ul style="list-style-type: none">• Ficha de actitud hacia las matemáticas.• Cuestionario Dificultades específicas en el aprendizaje de las matemáticas.

Miranda (y otros, 1998)

3.1.5 Instrumentos

- Ficha de actitud hacia las matemáticas.

La ficha de actitud hacia las Matemáticas tiene por objeto conocer las actitudes que los alumnos tienen frente a las matemáticas, la ficha fue creada por Santiago Castillo Arredondo y Jesús Cabrerizo Diago en el 2003.

La ficha consta de 15 ítems con tipo de respuesta Likert (Mucho, Bastante, Regular, Poco y muy poco). Las actitudes que refleja están agrupadas de la siguiente forma: ansiedad, interés y diversión, comprensión, evitación o rechazo y por ultimo percepción propia. El tiempo aproximado de aplicación es de 5 minutos, la forma de aplicación puede ser grupal o individual. Los ítems que se incluyen en la ficha son los siguientes y están desglosadas según la dimensión que mide cada pregunta:

Tabla 8

Dimensión	Número y pregunta
Ansiedad	Preg. 1 Las matemáticas me producen ansiedad Preg. 4 Cuando no entiendo un problema me pongo nervioso Preg. 9 Tengo miedo a las Matemáticas
Interés y diversión	Preg. 2 Me siento feliz cuando trabajo en matemáticas Preg. 6 Las matemáticas son Preg. 10 Las matemáticas son divertidas interesantes Preg. 11 Me gusta trabajar con números
Comprensión	Preg. 3 Mi mente trabaja bien en matemáticas Preg. 13 Las matemáticas me resultan fáciles Preg. 15 Los problemas de matemáticas me sirven para la vida real
Evitación o	Preg. 5 Procuero evitar las matemáticas

rechazo	Preg. 8 Siento rechazo hacia los problemas de Matemáticas
Percepción propia	Preg. 7 Tengo seguridad en mí mismo cuando trabajo las Matemáticas Preg. 12 Creo que soy bueno en Matemáticas Preg. 14 Siento que tengo capacidad para los problemas de matemáticas

- Cuestionario Dificultades específicas en el aprendizaje de las matemáticas.

El cuestionario fue diseñado por Juan Francisco Romero Pérez y Rocío Lavigne Cerván en el año 2005. El cuestionario consta de 20 ítems con opción de respuesta modificada a escala Likert (Nunca, Pocas veces, A menudo, Con frecuencia y Siempre).

Los ítems del cuestionario están divididos en tres dimensiones que son: Dificultades en el Cálculo, Dificultades en la Solución de Problemas y Aspectos Personales Relacionados. El tiempo aproximado de aplicación es de 10 minutos como máximo, la forma de aplicación puede ser grupal o individual. Los ítems que se incluyen en la ficha son los siguientes y se encuentran clasificados por dimensión:

Tabla 9

Dimensión	Número y pregunta
Dificultades en el Cálculo	Preg. 1 Confundes los números (por ejemplo, 6 por 9, 3 por 8)
	Preg. 2 Comprendes el concepto de número (por ejemplo, sabe qué significado tiene el 4)
	Preg. 3 Cometes errores al contar
	Preg. 4 Te equivocas en operaciones sencillas: sumas, restas, por ejemplo, no sabes pasar de unidades a decenas, resuelves de izquierda

	<p>a derecha...</p> <p>Preg. 5 Te equivocas al restar</p> <p>Preg. 6 Te sabes las tablas de multiplicar</p> <p>Preg. 7 Te equivocas al multiplicar</p> <p>Preg. 8 Te equivocas al dividir</p> <p>Preg. 9 En cálculo mental, te equivocas mucho, dices que se te ha olvidado, ...</p>
<p>Dificultades en la Resolución de problemas</p>	<p>Preg. 10 Comprendes lo que pide el problema</p> <p>Preg. 11 Sabes plantear los problemas, (separar datos, ...)</p> <p>Preg. 12 Sabes planificar los pasos para solucionar el problema</p> <p>Preg. 13 Sabes aplicar las reglas, fórmulas, ..., adecuadas para la resolución del problema</p> <p>Preg. 14 Te equivocas al usar signos de operación, por ejemplo, olvidas paréntesis, signos, rayas, ...</p> <p>Preg. 15 Revisas el problema después de haberlo terminado</p> <p>Preg. 16 Tanto en cálculo, como en resolución de problemas eres demasiado rápido, parece que no reflexionas, independientemente del resultado</p>
<p>Aspectos Personales Relacionados</p>	<p>Preg. 17 Dices que las matemáticas no te gustan</p> <p>Preg. 18 Dices que eres bueno para las matemáticas</p> <p>Preg. 19 Te esfuerzas por aprender</p> <p>Preg. 20 En otras materias vas bien</p>

3.2 Procedimiento para la recolección de información

1. Solicitar permiso escolar con el Director institucional para llevar a cabo la investigación.
2. Selección y reproducción de los cuestionarios para la aplicación.
3. Selección del software apropiado para el análisis de los datos (SPSS - Statistical Package for the Social Sciences o Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales).
4. Análisis descriptivo de los datos por dimensión.
5. Comprobación de hipótesis.
6. Por último, preparación de los resultados para darlos a conocer.

3.2.1 Metas a corto plazo

La investigación se llevó a cabo en dos fases la primera de ellas consistió en la aplicación de la ficha de Actitud hacia las matemáticas a todos los grupos de segundo grado de la secundaria de Actopan Hidalgo.

En la segunda fase se aplicó el cuestionario de Dificultades específicas en el aprendizaje de las matemáticas a los mismos alumnos; con el fin de que la información obtenida sea certera.

3.2.3 Participantes

En un inicio se consideró a toda la población (166 alumnos) para las dos aplicaciones, pero no todos contestaron ambas, por lo que al fin se trabajó con un total de 127 alumnos de los cuales 72 son mujeres y 55 son hombres, así mismo, 98 tiene la edad de 13 años, 28 alumnos 14 años y un alumno cuenta con 15 años de edad. De esta forma la muestra es considerada intencional ya que no hubo un proceso azaroso para elegir una muestra representativa. Los resultados son considerados válidos porque el porcentaje de participantes fue de 76%.

Los instrumentos se aplicaron a todos los grupos de segundo grado de secundaria de la escuela secundaria, en este caso 2ºG, 2ºH, 2ºI, 2ºJ, 2ºK y 2ºL, todos los alumnos pertenecen al turno vespertino; a continuación se describe el número de alumnos por cada grupo.

Tabla 10

Listado de alumnos participantes por grupo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 2doG	22	17.3	17.3	17.3
2doH	10	7.9	7.9	25.2
2doI	20	15.7	15.7	40.9
2doJ	26	20.5	20.5	61.4
2doK	24	18.9	18.9	80.3
2doL	25	19.7	19.7	100.0
Total	127	100.0	100.0	

CAPÍTULO IV



4.1 Interpretación de resultados por instrumento de aplicación

Los instrumentos aplicados son la ficha de Actitud hacia las matemáticas y el cuestionario de Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. Ambos instrumentos se aplicaron a un total de 127 alumnos pertenecientes al turno vespertino de los cuales 55 son Hombres y 72 son mujeres, oscilando entre los 13 a los 15 años de edad, la mediana de edad fue 13.

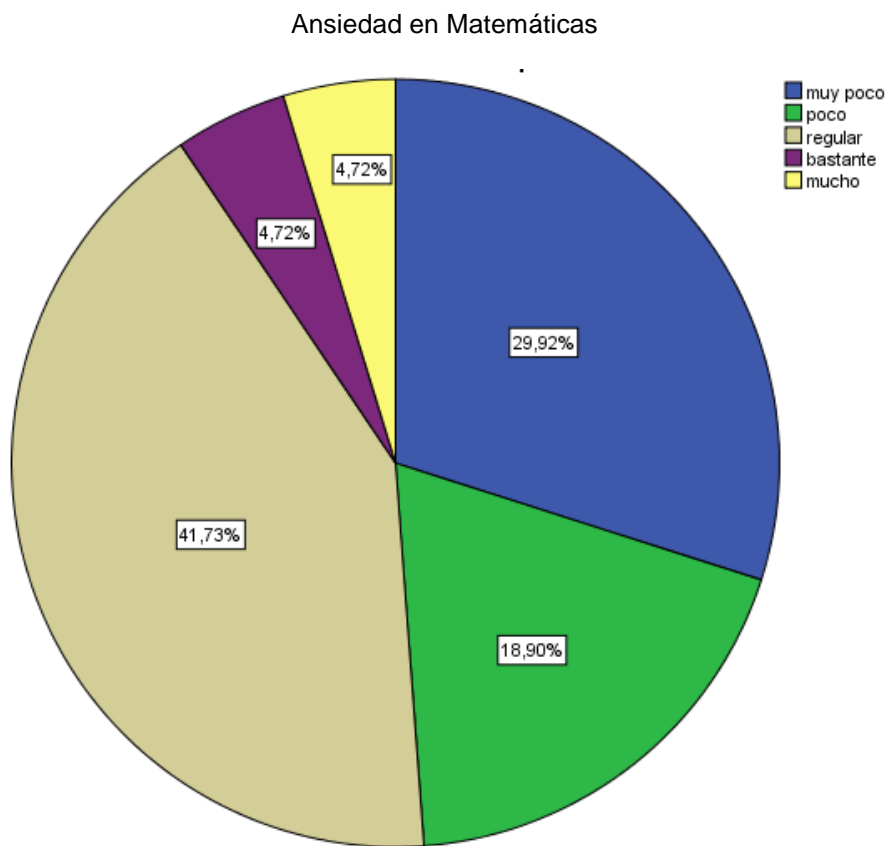
4.1.1 Resultados Ficha de Actitud hacia las Matemáticas

La Ficha de Actitud hacia las Matemáticas es un instrumento que sirvió para conocer las Actitudes que los escolares presentan en la materia de matemáticas, dicha ficha consta de 15 ítems los cuales están agrupados en cinco dimensiones: ansiedad, interés y diversión, comprensión, evitación o rechazo y por último, percepción propia.

Dentro de la primera dimensión que es Ansiedad se encuentran inmersas tres preguntas, las cuales están descritas una a una respectivamente con la gráfica de interpretación.

Preg. 1 Las matemáticas me producen ansiedad

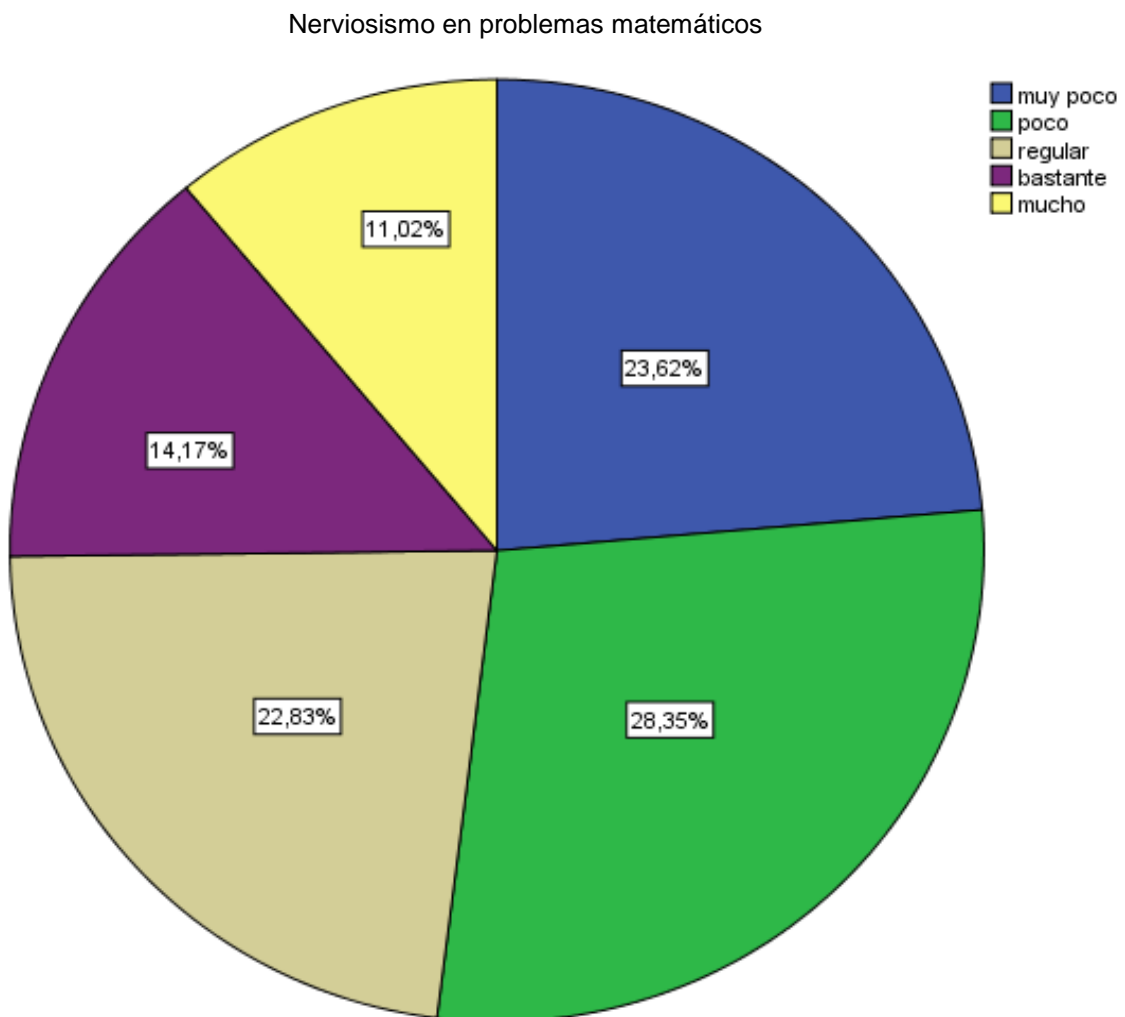
En la gráfica podemos observar que al 4.72% de las población encuestada presenta mucha ansiedad ante las matemáticas, el 4.72% es bastante ansiedad, un 41.73% de los alumnos encuestados les produce ansiedad regular, 18.90% es poca ansiedad y el 29.92% la ansiedad que tiene es muy poca. La población en la que es preocupante el resultado es en los alumnos que presentan regular, bastante y mucha ansiedad; por lo que esta situación es un rasgo desfavorable para el aprendizaje de esta ciencia.



Gráfica 1

Preg. 4 Cuando no entiendo un problema me pongo nervioso

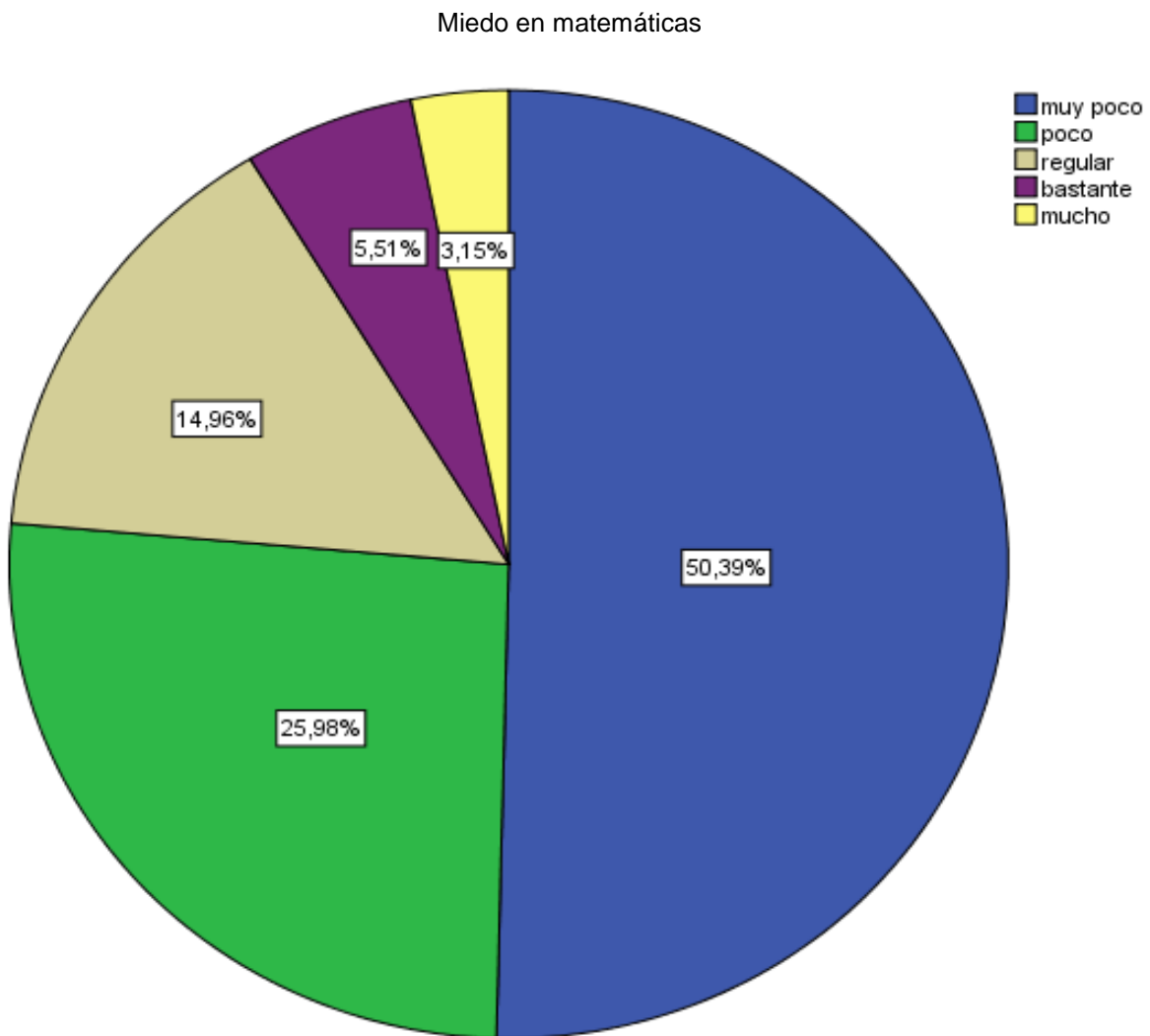
Respecto a esta pregunta la gráfica 2, arroja que el 11.02% de los alumnos se ponen nerviosos cuando no entienden un problema, el 14.17% es bastante el nerviosismo, 22.83% presenta de forma regular este rasgo, 28.35% de los estudiantes llegan a sentir poco grado de nerviosismo al no poder entender determinados problemas matemáticos y por último el 23.62% siente muy poco nerviosismo.



Gráfica 2

Preg. 9 Tengo miedo a las Matemáticas

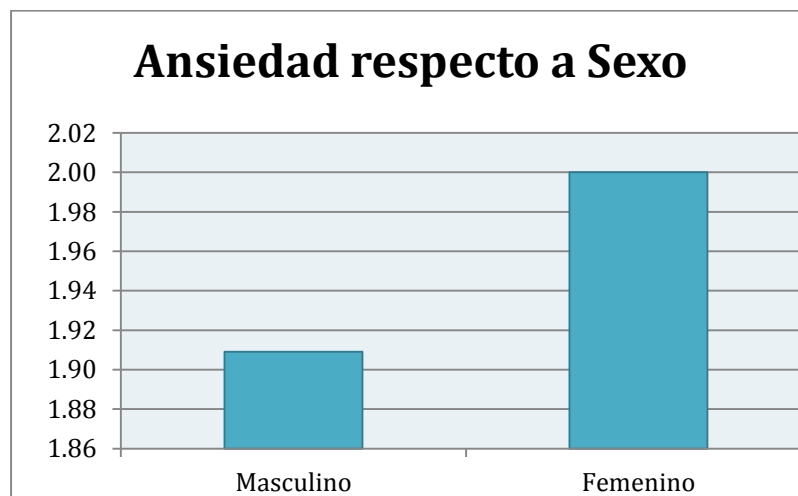
Por ultimo dentro de la dimensión ansiedad se encuentra la pregunta número 9, representada en la gráfica 3, que desglosa que el 3.15% de la población total presenta mucha ansiedad en esta materia, 5.51% bastante, el 14.96% de los alumnos refieren miedo regular, 25.98% poco y el 50.39% de la población estudiantil siente muy poco miedo a las matemáticas, sin embargo, al porcentaje que se deberá tener mayor énfasis es al 5.51% ya que sienten bastante miedo ante éstas y es aquí donde radican las dificultades



Gráfica 3



Gráfica 4



Gráfica 5

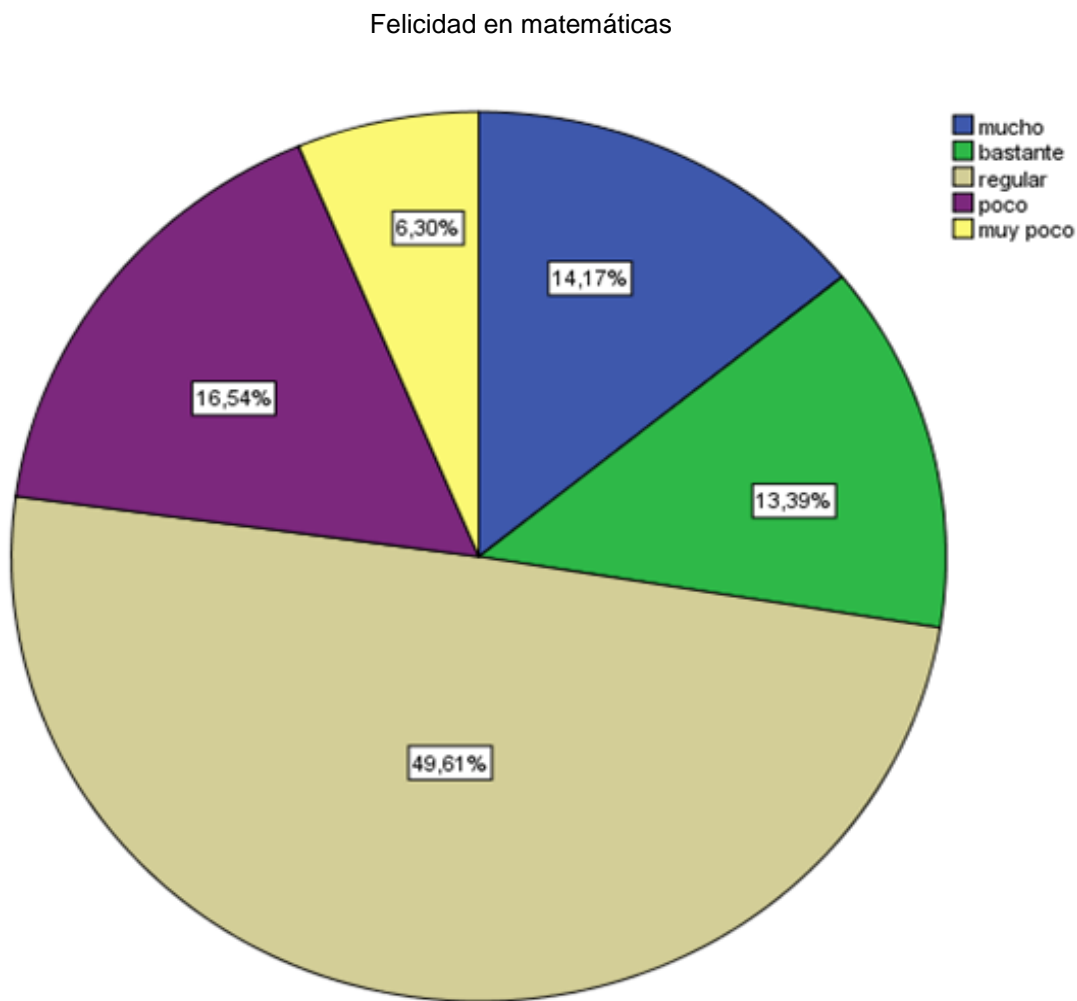
Virgen et al (2005) mencionan que la ansiedad afecta a los procesos del pensamiento y del aprendizaje. Tiende a producir confusión y distorsiones de la percepción, no sólo en cuanto al tiempo y al espacio, sino respecto a la gente y al sentido de los diferentes sucesos. Estas distorsiones pueden interferir con el aprendizaje, con la concentración, la memoria y la capacidad de hacer asociaciones. Como se aprecia en la gráfica de ansiedad respecto a edad, en los alumnos de 13 años la media de ansiedad es de 2.02 lo que corresponde a poca ansiedad siendo mayor en comparación con 28 alumnos de 14 años que presentan media de 1.75 puntos siendo muy poca ansiedad; lo que podría indicar

que a menor edad mayor ansiedad, en cuanto a Sexo, la ansiedad se presenta un poco más en mujeres, con una media de 2.00 puntos que corresponde a ansiedad poca y en hombres son 1.91 puntos que equivale a muy poca ansiedad; Arenas y Puigcerver (2009) corroboran este dato. Las mujeres son más vulnerables a desarrollar trastornos de ansiedad que los hombres, aproximadamente entre 2 a 3 veces más.

A continuación se describe la dimensión Interés y Diversión, la cual está conformada por cuatro preguntas, la primera de ellas es:

Preg. 2 Me siento feliz cuando trabajo en matemáticas

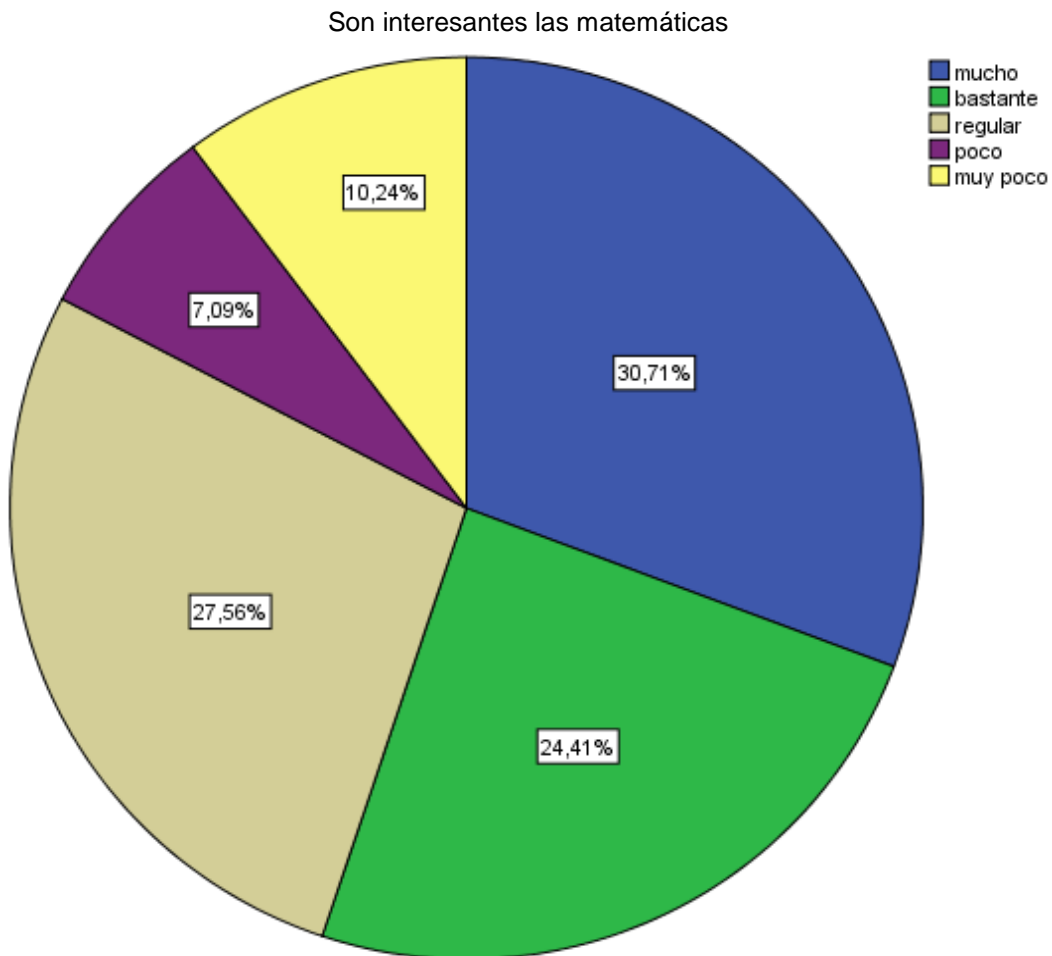
Respecto a esta pregunta que se encuentra representada en la gráfica 4 es, que el 6.30% refiere sentir muy poca felicidad al estar trabajando en matemáticas, el 16.54% es poca felicidad, que el 49.61% de los alumnos respondió que se sienten regularmente feliz, 49.61% se siente regularmente feliz, 13.39% bastante y solo el 14.17% siente mucha felicidad al trabajar en esta área.



Gráfica 6

Preg. 6 Las matemáticas son interesantes

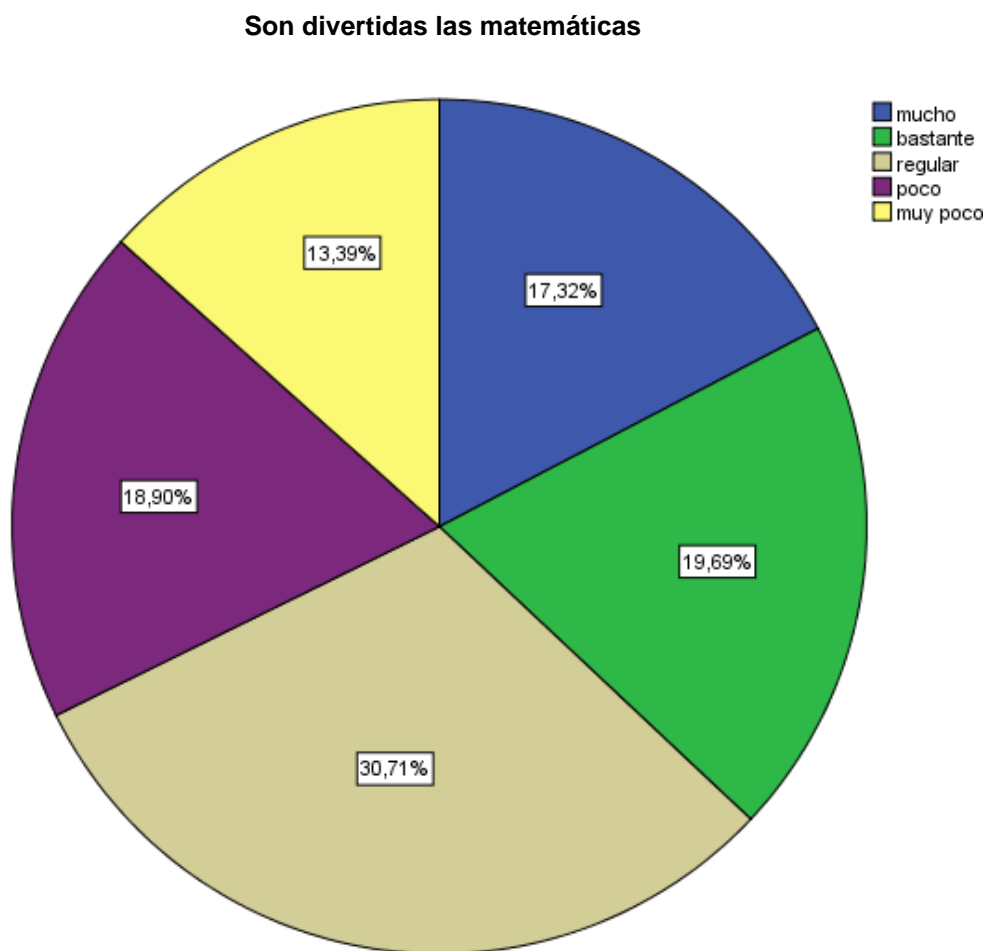
Continuando con la dimensión de Interés y Diversión se encuentra la pregunta 6, que explica que solo el 10.24% de los estudiantes las matemáticas les parecen muy poco interesantes, 7.09% poco interesantes, el 27.56% consideran regularmente interesantes, 24.41% les resulta bastante divertidas y el 30.71% de la población considera que las matemáticas son mucho muy interesantes. Este es un factor en el que se tendría que trabajar para que el interés de los alumnos hacia la materia aumente.



Gráfica 7

Preg.10 Las matemáticas son divertidas

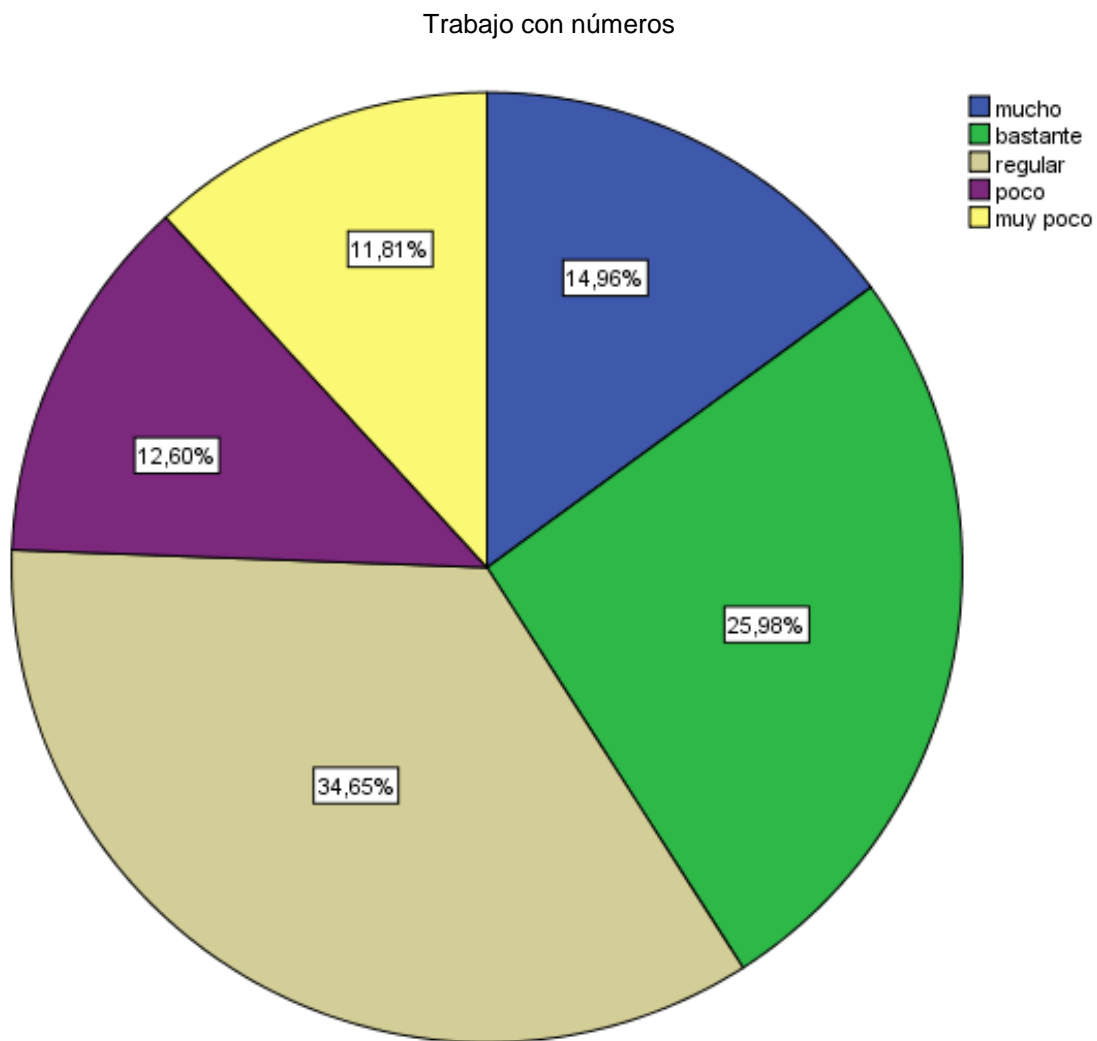
Dentro de esta pregunta se evalúa si a los encuestados las matemáticas les resultan divertidas, los resultados se encuentran representados en la gráfica 6; En esta grafica se presenta que el 30.71% de los alumnos piensan que las matemáticas son regularmente divertidas, lo que es un factor alarmante ya que perciben a esta materia aburrida, lo que no les permite un aprendizaje significativo, sin embargo el 13.39% refieren que las matemáticas son muy poco divertidas, el 18.90% poco divertidas, solo el 19.69% las consideran bastante divertidas y por último el 17.32% mucho muy divertidas.



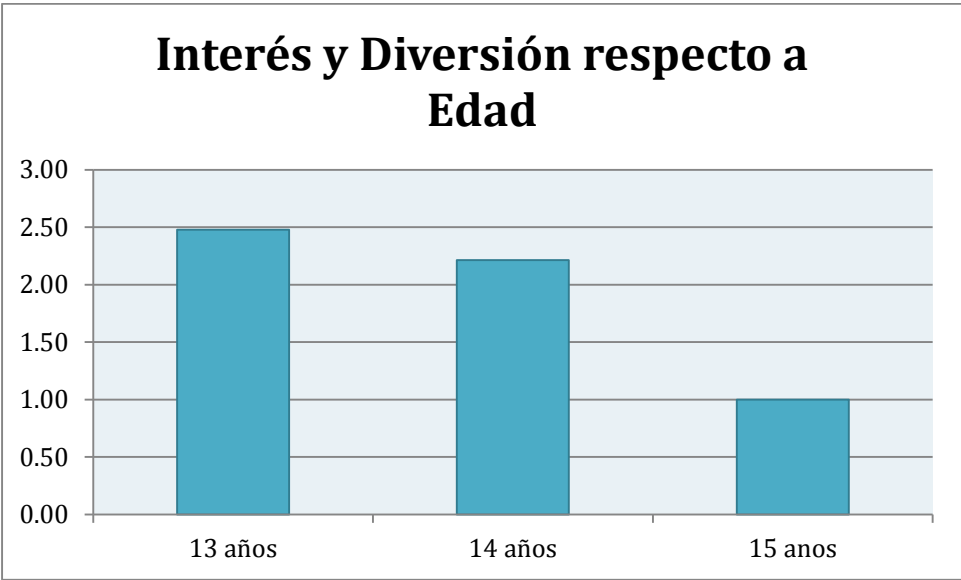
Gráfica 8

Preg.11 Me gusta trabajar con números

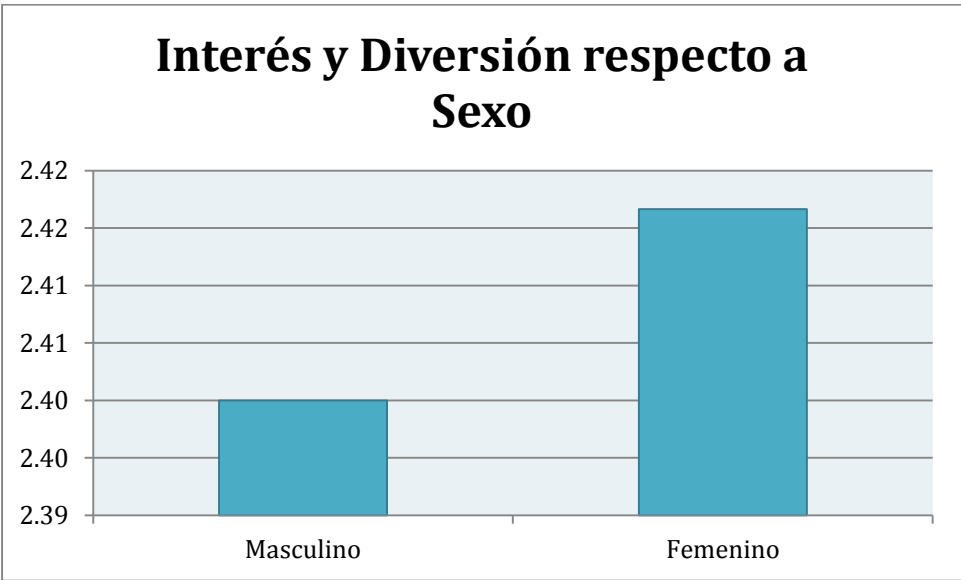
Esta pregunta permite describir si al alumno le gusta trabajar con números, los resultados son los siguientes, al 34.65% de los alumnos les gusta trabajar de manera regular con los números, sin embargo al 11.81% es muy poco lo que les gusta trabajar, lo que se resume que a la mayoría de estos alumnos no se encuentran entusiasmados al trabajar con números. Ahora bien al 12.60% de los alumnos encuestados refieren que trabajar con números les gusta poco, al 25.98% les gusta bastante y al 14.96% les gusta mucho trabajar con números.



Gráfica 9



Gráfica 10



Gráfica 11

El interés y diversión dentro de la investigación arrojó que 98 alumnos que tienen 13 años de edad tienen mayor interés y diversión relativamente ya que obtuvieron 2.48 puntos equivalentes a poca ansiedad, en comparación con 28 de 14 años que tiene 2.21 puntos y que también pertenecen a baja ansiedad, y por último está el de 15 años con 1 punto que indica muy poca ansiedad, estos datos representan

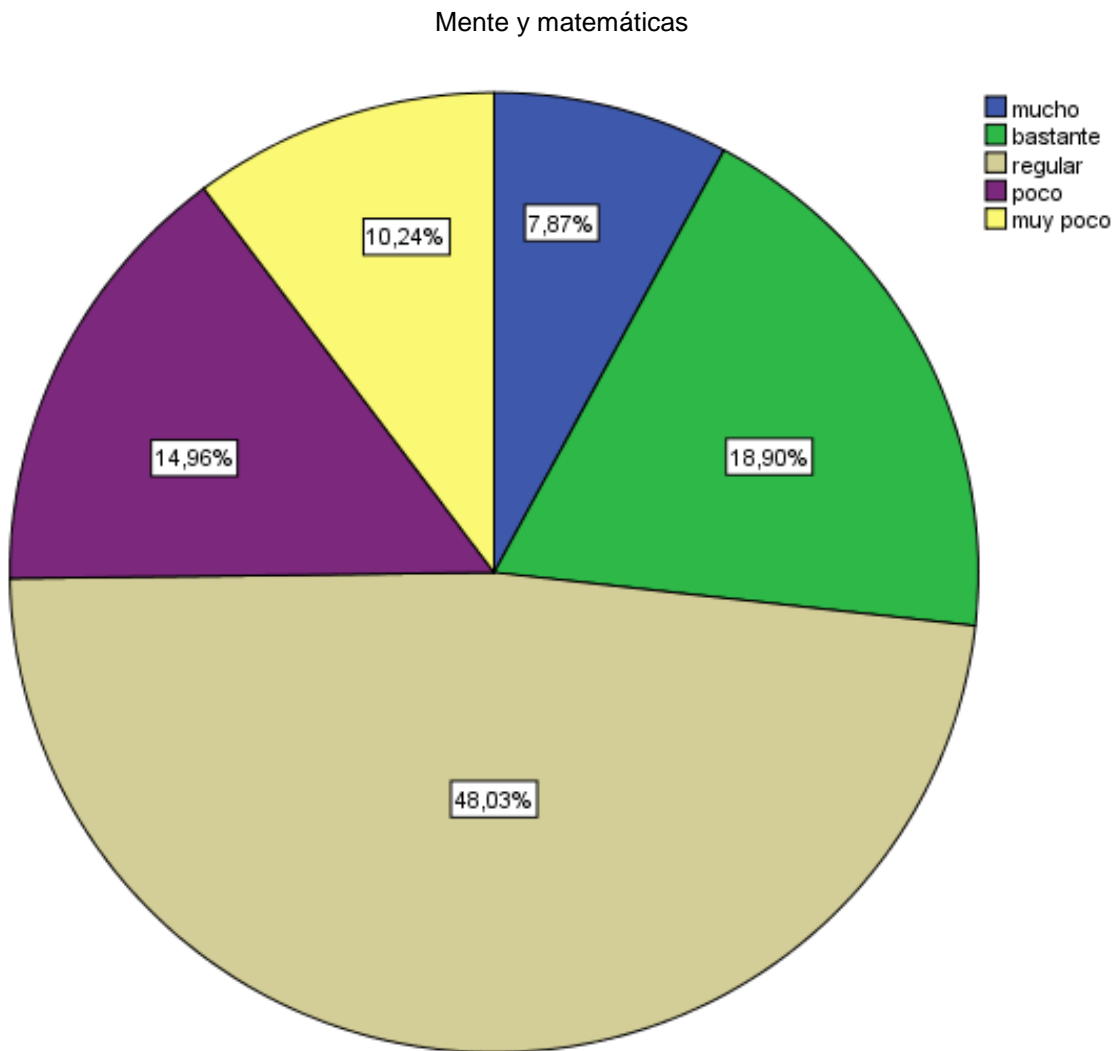
que a menor edad mayor Interés y Diversión hacia las matemáticas, respecto a sexo es ligeramente mayor en las 72 mujeres que en los 55 hombres. Las mujeres tienen puntaje de 2.42 que indica poco Interés y Diversión y en los hombres equivale también a poco Interés y Diversión con un puntaje de 2.40.

Esta dimensión (Núñez, 2009) está regida por la satisfacción que tienen los educandos en esta materia sin dejar de lado la diversión que dichos tópicos pueden generar, o la implementación de estrategias o formas de enseñanza, ya que estos son factores muy importantes dentro del interés y la Diversión.

Así mismo dentro de la Ficha de Actitud hacia las Matemáticas se encuentra la dimensión de comprensión, la cual está integrada por las siguientes tres preguntas

Preg. 3 Mi mente trabaja bien en matemáticas

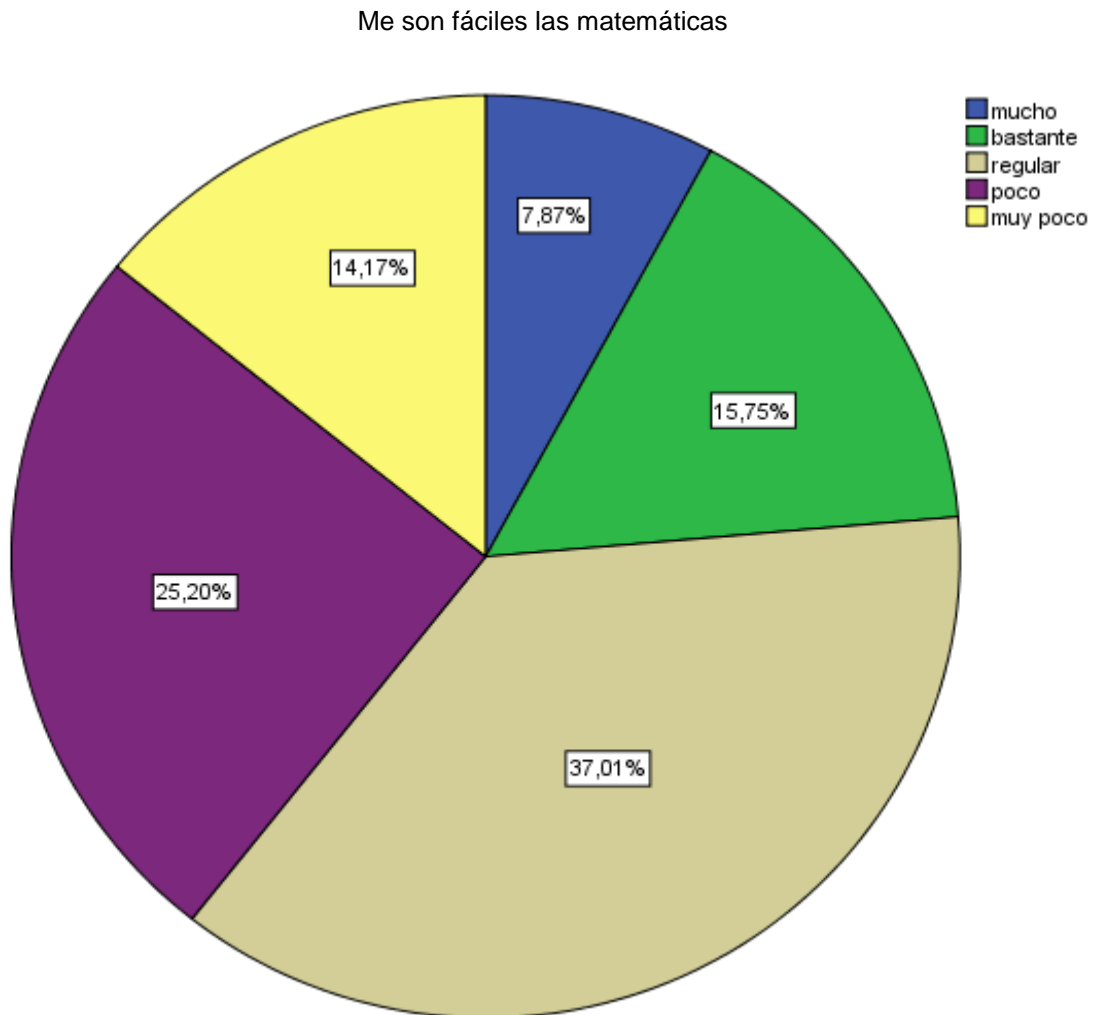
En este ítem el 48.03% respondió que su mente trabaja bien en matemáticas regularmente, lo cual nos brinda información de que en casi la mitad de la población estudiantil no se sienten cómodos del todo con esta materia, sin embargo el 7.87% que su mente trabaja mucho muy bien en esta materia, el 18.90% respondió bastante, 14.96% poco y el 10.24% de los encuestados refieren muy poco respecto a cómo su mente trabaja en matemáticas.



Gráfica 12

Preg. 13 Las matemáticas me resultan fáciles

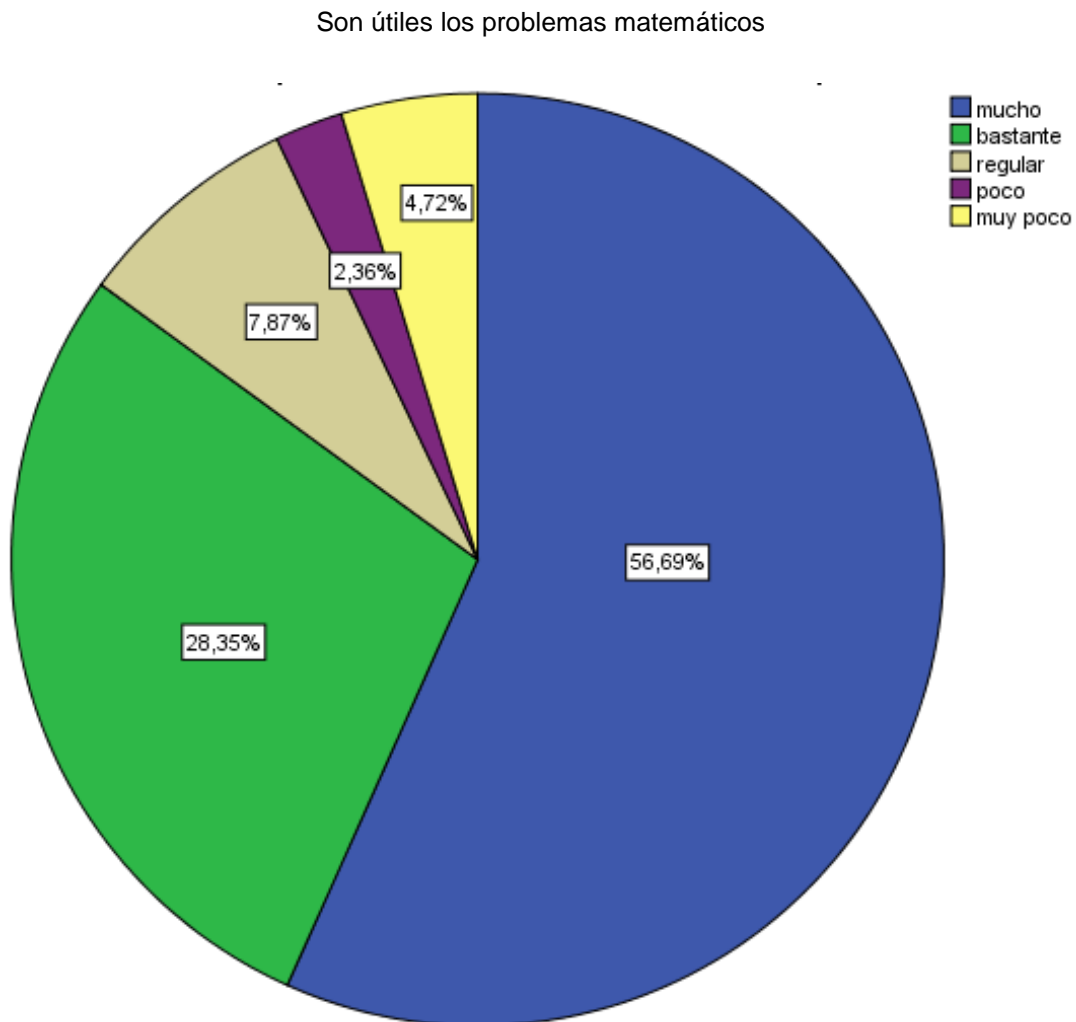
Continuando con la dimensión de Comprensión respecto al ítem 13, los resultados arrojados son: al 7.87% de los estudiantes les resultan muy fáciles las matemáticas y al 15.75% les resultan bastante fáciles; pero la preocupación radica en los alumnos restantes que son el 14.17% que les resultan muy poco fáciles, al 25.20% poco fáciles y al 37.01% les son regularmente fácil, todos ellos presentan diversos grados de dificultad para aprender en esta materia.



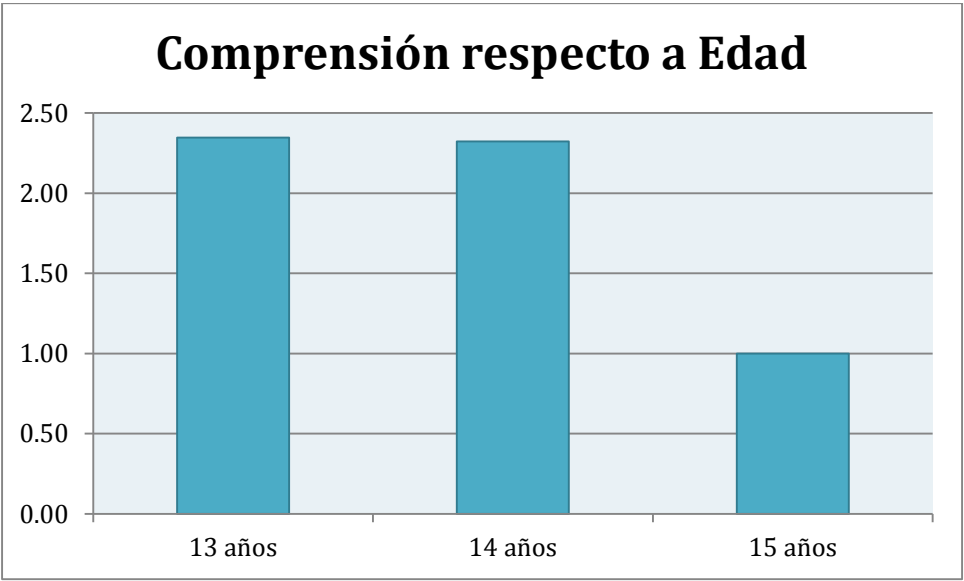
Gráfica 13

Preg. 15 Los problemas de matemáticas me sirven para la vida real

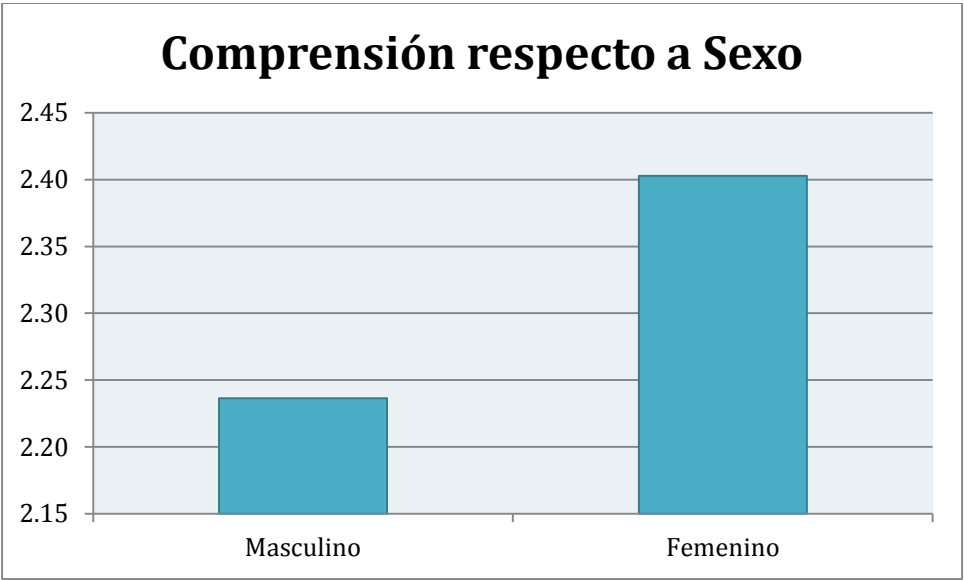
Sin embargo en la pregunta 15 evalúa si los problemas de matemáticas sirven para la vida real, por lo que más de la mitad de la población estudiantil, 56.69% considera que las matemáticas sirven para la vida real, pero es evidente gráficamente que al 4.72% los problemas de matemáticas son sirven muy poco, el 2.36% los considera poco útiles, 7.87% les sirven de manera regular y al 28.35% les sirven bastante; sin embargo los alumnos presentan determinadas dificultades que les impiden aprender los conocimientos matemáticos, y mucho menos les sirven en la vida diaria.



Gráfica 14



Gráfica 15



Gráfica 16

En cuanto a comprensión la diferencia entre los alumnos de 13 años obtuvieron 2.35 puntos referentes a poca comprensión y los de 14 años también presentan poca comprensión pero con 2.32 puntos es muy baja, y en el de 15 años obtuvo 1 punto equivalente a muy poca comprensión. Stone (1999) refiere que la comprensión se presenta cuando la gente puede pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que ya sabe. Acorde con el Sexo, la comprensión en matemáticas es mayor en las mujeres en cuestión de puntaje ya que tienen 2.40 puntos y los varones 2.24 puntos, ambos puntajes indican poca comprensión en matemáticas. La comprensión es un área de gran relevancia dentro del área matemática ya que a través de esta, se llega a determinar un aprendizaje significativo por medio de una enseñanza adecuada. Cuando un estudiante no puede ir más allá de la memorización y el pensamiento y la acción rutinaria, esto indica falta de comprensión (Stone, 1999).

La cuarta dimensión es la que evalúa la Evitación o Rechazo que los educandos tienen hacia esta ciencia vital dentro de su vida, dentro de esta dimensión se encuentra la pregunta 5 y 8

Preg. 5 Procuero evitar las matemáticas

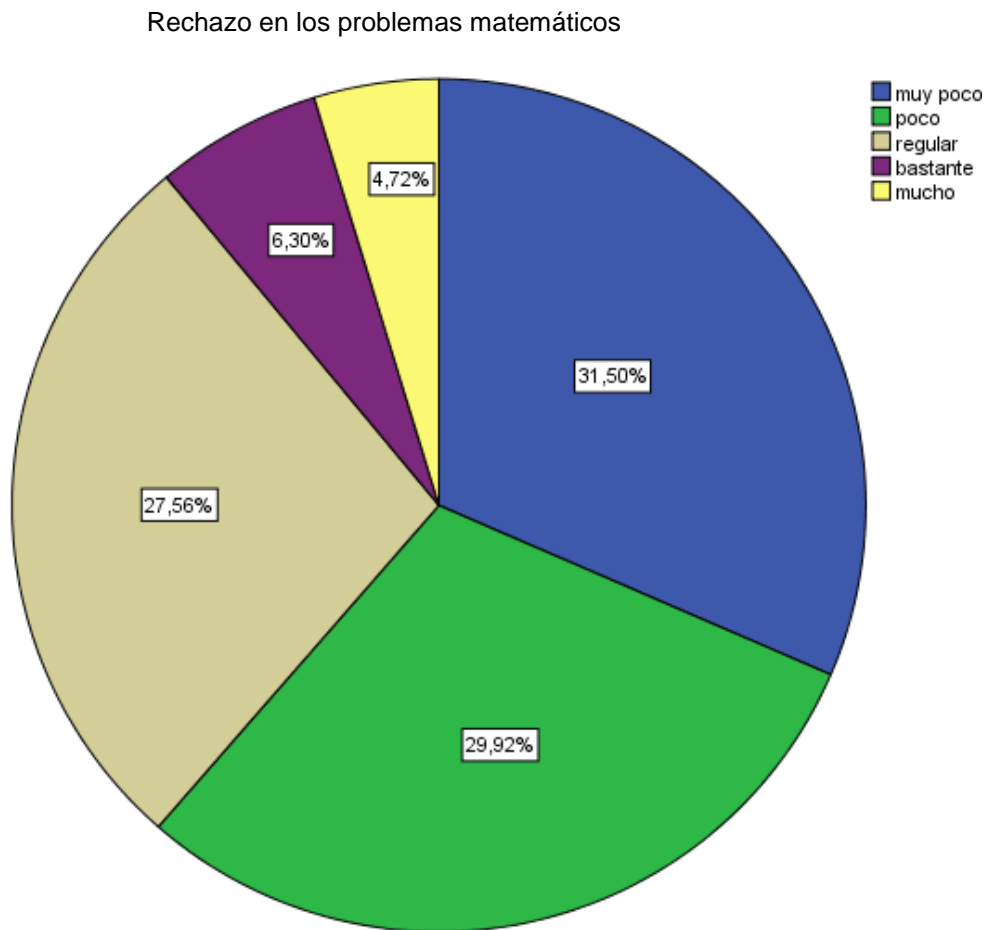
Respecto a la pregunta 5 representada en la gráfica 16 se observa que el 38.58% de los estudiantes procuran no evitar esta materia, sin embargo el 3.15% de esta población si las evita y es esta población con la que se tendría que trabajar para minimizar este factor, así mismo, se tendrá que trabajar con el 5.51% de los alumnos ya que refieren que evitan bastante esta materia, el 24.41% las evita de forma regular y por último el resto de la población que corresponde al 28.35% las evita poco.



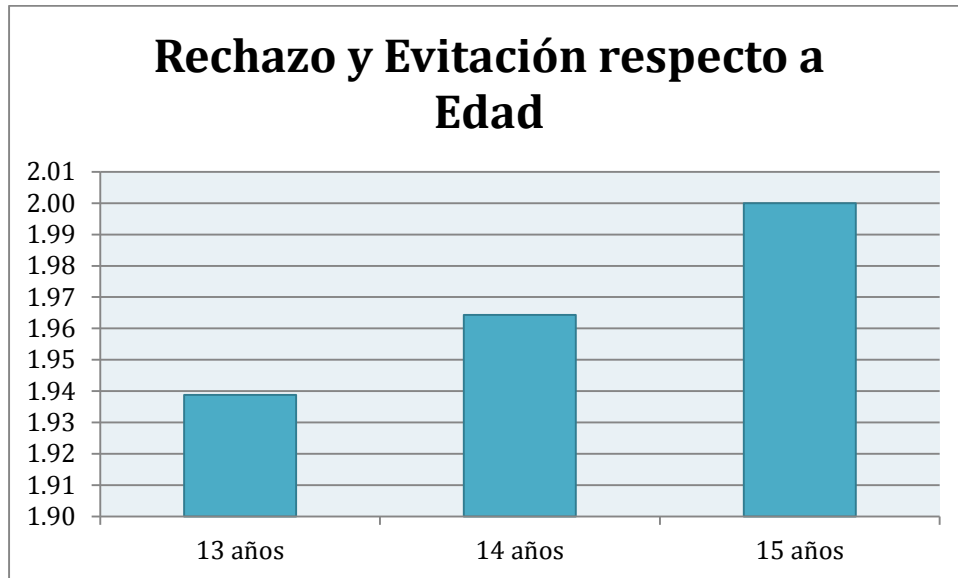
Gráfica 17

Preg. 8 Siento rechazo hacia los problemas de Matemáticas

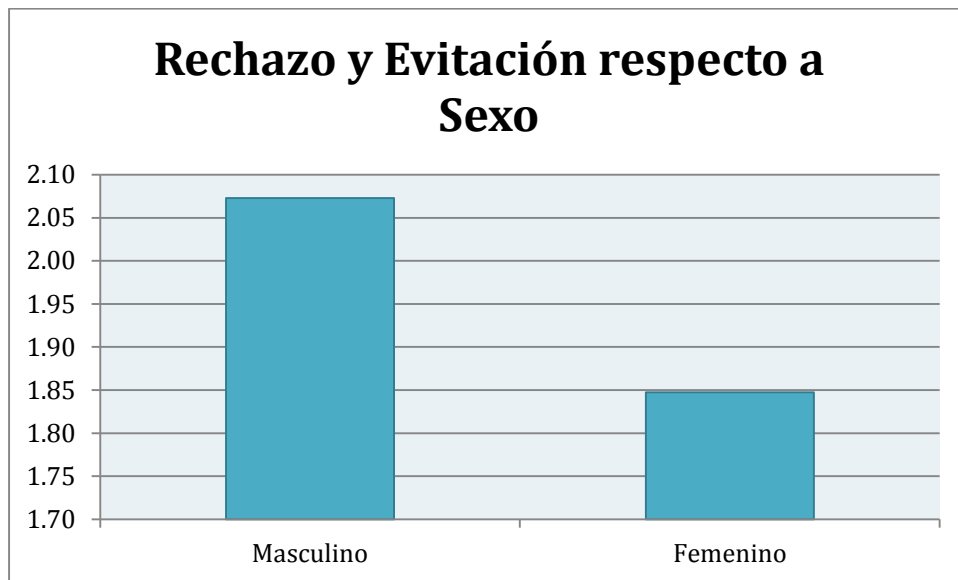
Esta pregunta se encuentra resumida en la gráfica 17 la cual describe que el 31.50% de alumnos sienten muy poco rechazo hacia los problemas matemáticos que se les presentan, este dato tendría que disminuir ya que el sentir rechazo hacia esta, no les permite avanzar hacia nuevos conocimientos, continuando con la descripción el 29.92% de los estudiantes señala que sienten poco rechazo, 27.56% sienten rechazo de forma regular hacia los problemas de esta materia, en cambio el 6.30% es bastante rechazo y el 4.72% sienten mucho rechazo hacia los problemas de matemáticas.



Gráfica 18



Gráfica 19



Gráfica 20

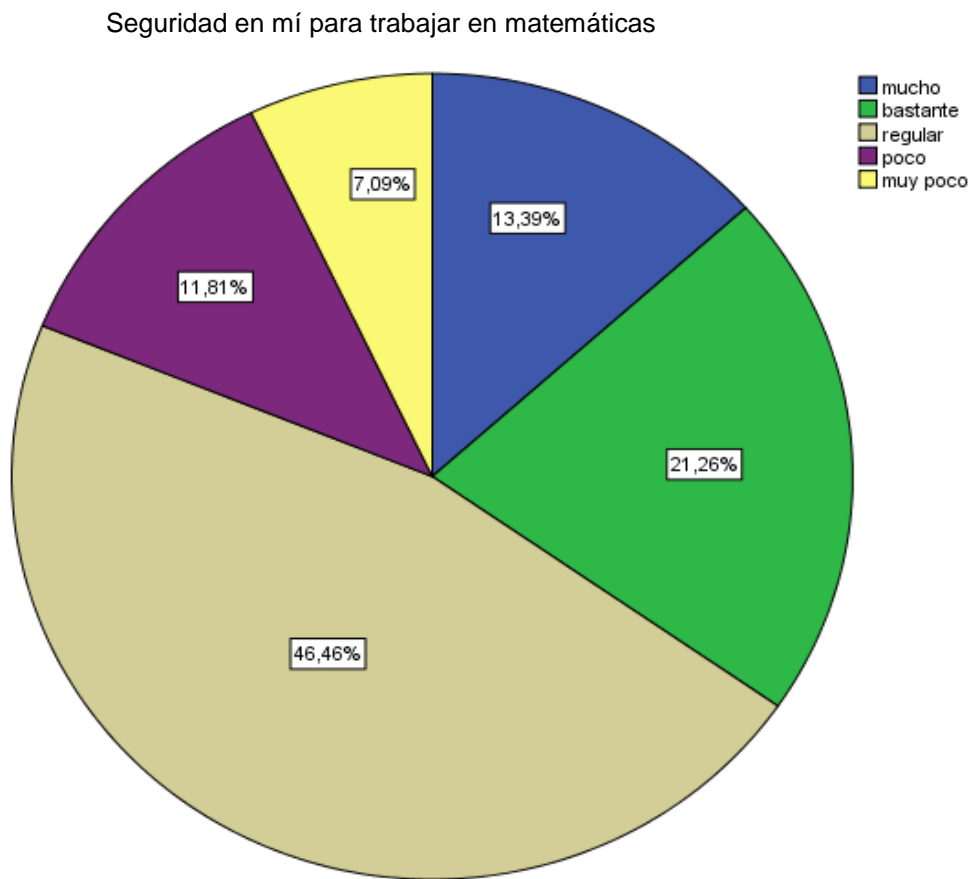
A pesar de que en las gráficas individuales arrojan que muy poco porcentaje de población siente Rechazo o Evitación por Matemáticas, sigue siendo un tema de gran relevancia ya que si no se tiene la precaución estas cifras podrían aumentar considerablemente.

El Rechazo y la Evitación conforme a la Edad tiene los siguientes puntos, en los 98 alumnos de 13 años obtuvieron 1.94 puntos, los 28 estudiantes de 14 años tienen 1.96 puntos en ambos casos indica muy poca Evitación o Rechazo; y en el alumno de 15 años es de 2 puntos que representa poca Evitación o Rechazo. Conforme al Sexo los varones reflejan 2.07 puntos que indican poca Evitación o Rechazo, en cambio en las mujeres el puntaje es de 1.85 mostrando muy poca Evitación o Rechazo, esto describe que los varones presentan ligeramente mayor Evitación o Rechazo hacia las matemáticas. El rechazo podría estar condicionado por las creencias acerca del éxito o fracaso (Maroto, Palacios & Hidalgo, 2005).

Concluyendo con la Ficha de Actitud hacia las Matemáticas se encuentra incluida la dimensión de percepción propia que consta de tres preguntas, que se describen a continuación en las siguientes gráficas.

Preg. 7 Tengo seguridad en mí mismo cuando trabajo las Matemáticas

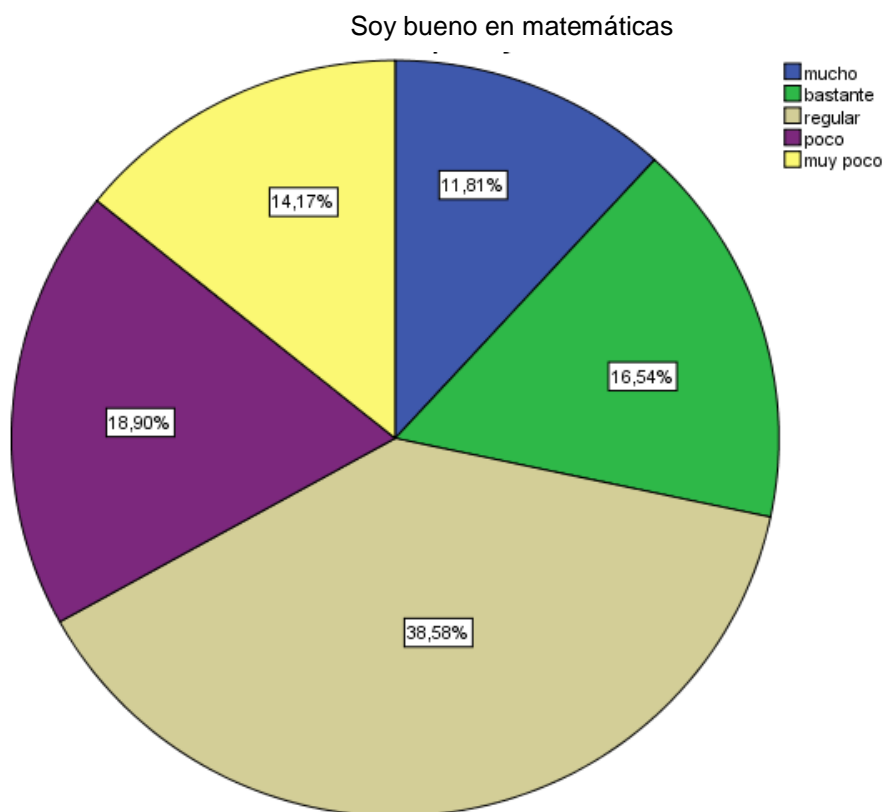
En la gráfica 20 se aprecia que el 46.46% de los alumnos tienen seguridad en sí mismos al trabajar en matemáticas de forma regular; es decir, casi la mitad no posee al cien por ciento seguridad personal para enfrentarse a esta materia, cuando se les dificulta, el 21.26% tienen bastante seguridad, 13.39% poseen mucha seguridad, sin embargo el 11.81% tienen poca seguridad en sí mismos y el 7.09% refiere tener muy poca seguridad de sí mismo cuando se encuentra trabajando en Matemáticas.



Gráfica 21

Preg. 12 Creo que soy bueno en Matemáticas

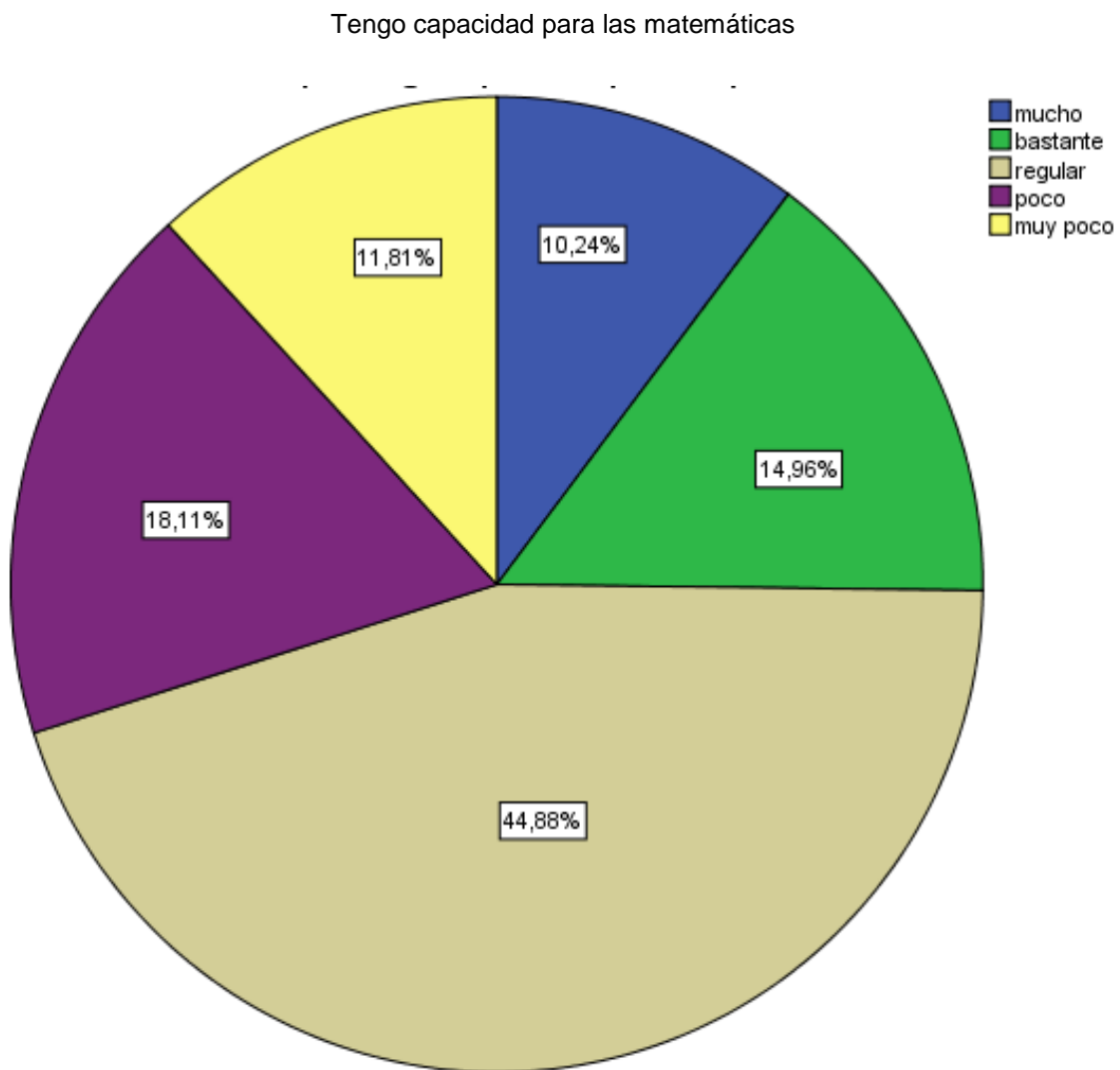
Para continuar con la interpretación de esta dimensión, se describe a continuación el ítem 12 representado en la gráfica 21, arrojando los siguientes resultados el 38.58% de los estudiantes creen regularmente ser buenos en matemáticas, es decir, no creen ser capaces de afrontar esta materia; no confían en sí mismos. Así mismo el 14.17% consideran que son muy poco buenos en matemáticas, solo el 11.81% de los alumnos describen que son mucho muy buenos en esta materia, el 16.54% son bastante buenos y el resto de la población encuestada corresponde al 18.80% que mencionó que son poco buenos en esta área.



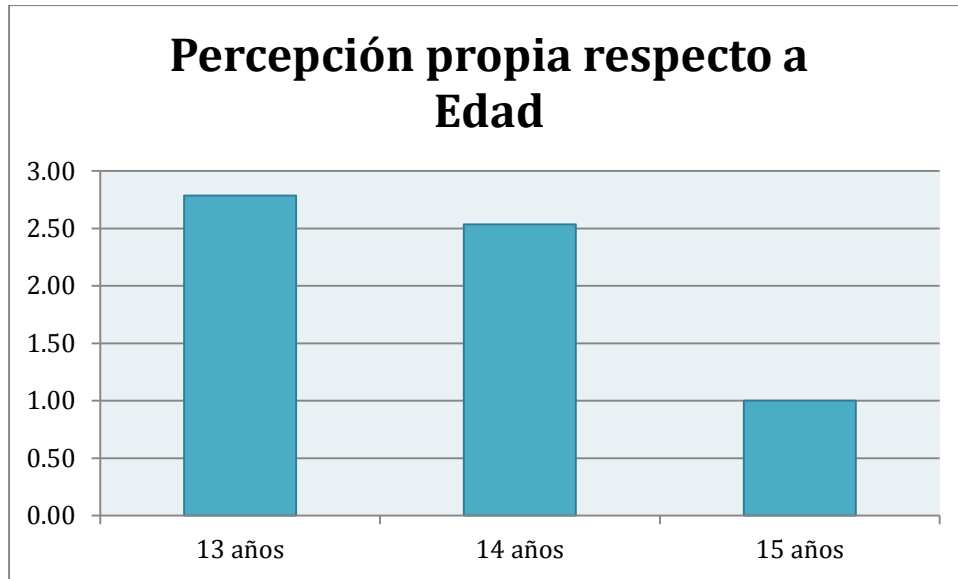
Gráfica 22

Preg. 14 Siento que tengo capacidad para los problemas de matemáticas

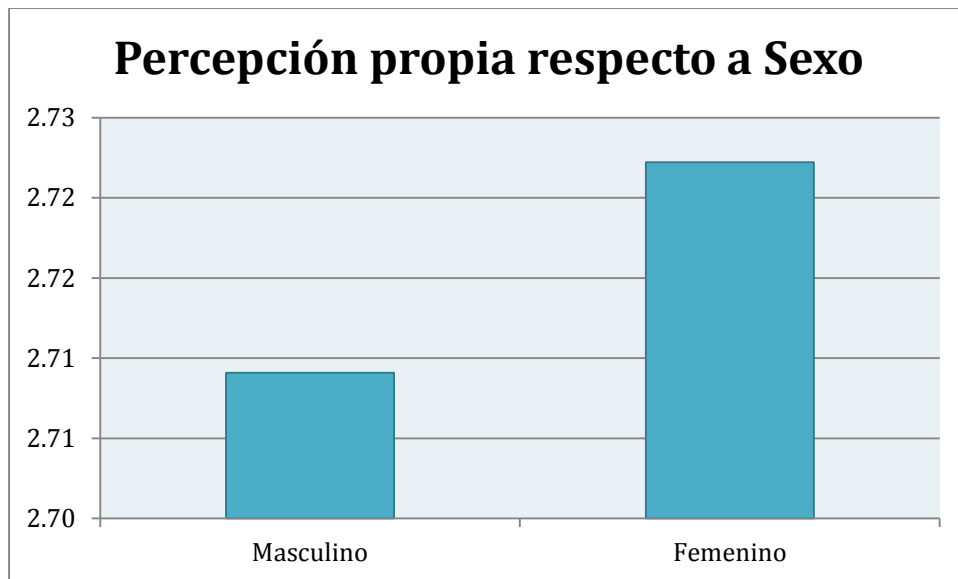
Por último se encuentra la pregunta 14 en la que se aprecia que solo el 10.24 % y el 14.96% creen tener la capacidad para los problemas matemáticos, lo que significa que la población restante no considera tener la capacidad suficiente para afrontarlos; esta población es el 44.88% que respondió sentir capacidad regular, el 18.11% poca capacidad y el 11.81% de los alumnos refirió muy poca capacidad para los problemas de matemáticas, por lo que se habla de confianza en sí mismos para resolverlos.



Gráfica 23



Gráfica 24



Gráfica 25

La investigación demuestra que la percepción propia en los alumnos de la escuela Secundaria acorde a la edad en los alumnos de 13 años es de 2.79 puntos y en los estudiantes de 14 años son 2.54 puntos ambos corresponden a poca percepción propia y en el alumno de 15 años es de un punto que representa muy

poca percepción propia para afrontar las Dificultades en Matemáticas, sin embargo respecto al Sexo, la diferencia es mínima, siendo en mujeres 2.72 puntos y en los hombres 2.71 puntos, correspondientes a poca percepción propia en ambos casos. Limones (2011) ha relacionado en adolescentes la agresividad con sentimientos de percibirse en soledad e insatisfechos con su vida y la insatisfacción personal percibida con la ansiedad e inestabilidad emocional. Esta dimensión puede ser desglosada ampliamente para conocer algunos de los factores que causan una percepción negativa o positiva.

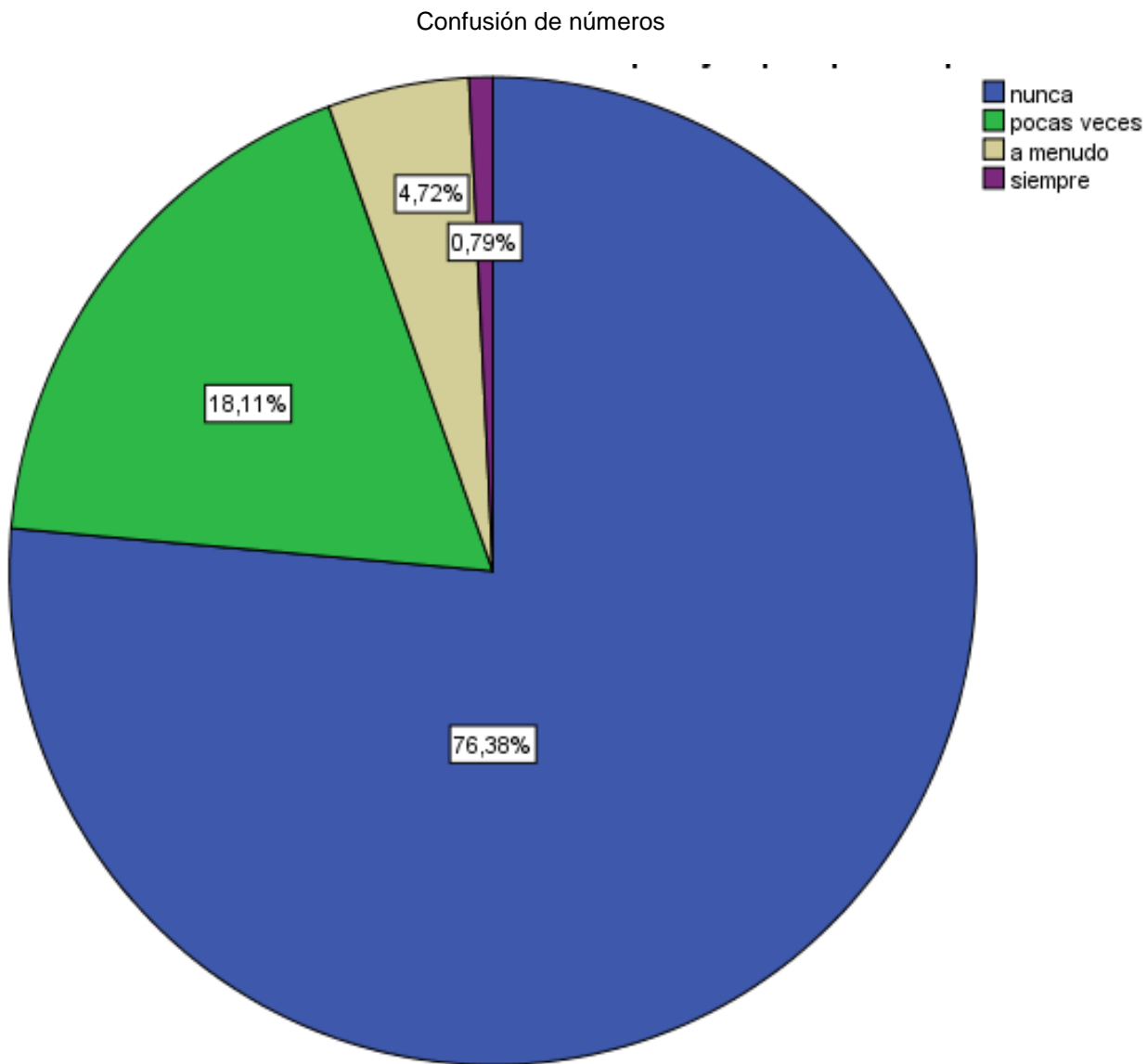
4.1.2 Resultados Dificultades Específicas en el Aprendizaje de las Matemáticas

Así mismo para conocer las dificultades de Aprendizaje en Matemáticas se utilizó el cuestionario de Dificultades Especificas en el Aprendizaje de las Matemáticas, el cuestionario está conformado por 20 ítems, los cuales están divididos en tres dimensiones que son: Dificultades en el cálculo, Dificultades en la Solución de problemas y Aspectos personales Relacionados.

Cada dimensión será descrita por las preguntas que la conforman y por la interpretación grafica de cada una. La primera dimensión es Dificultades en el Cálculo, integrada por nueve preguntas la primera pregunta es:

Preg. 1 Confundes los números (por ejemplo, 6 por 9, 3 por 8)

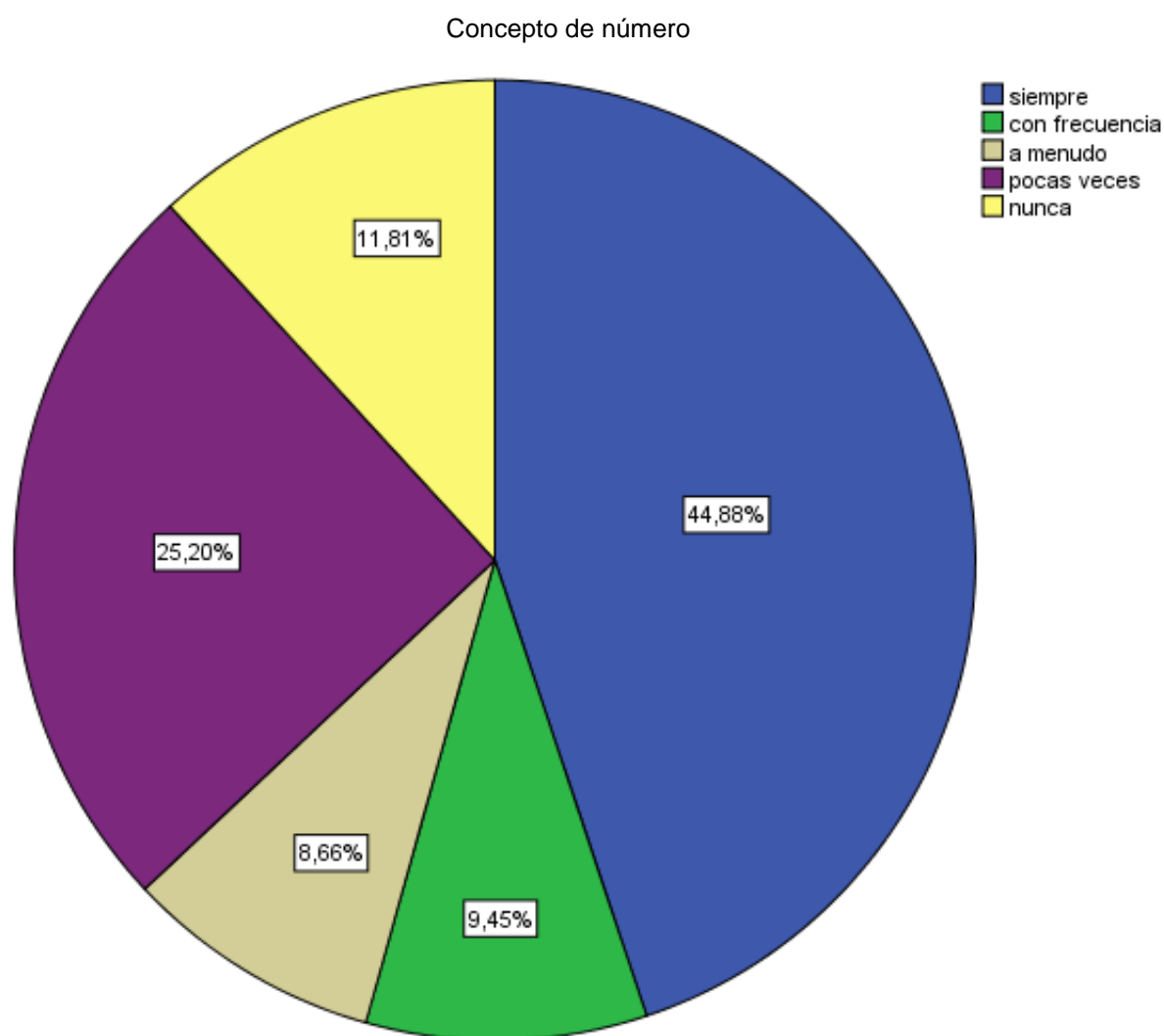
En la gráfica 25 se puede observar que el 76.38% de los alumnos no presenta confusión en cuanto a números, sin embargo, también se observa que el 18.11% pocas veces llegan a confundir determinados números, 4.72% a menudo llega a confundirlos y el 0.79% de los alumnos siempre confunde los números.



Gráfica 26

Preg. 2 Comprendes el concepto de número (por ejemplo, sabe qué significado tiene el 4)

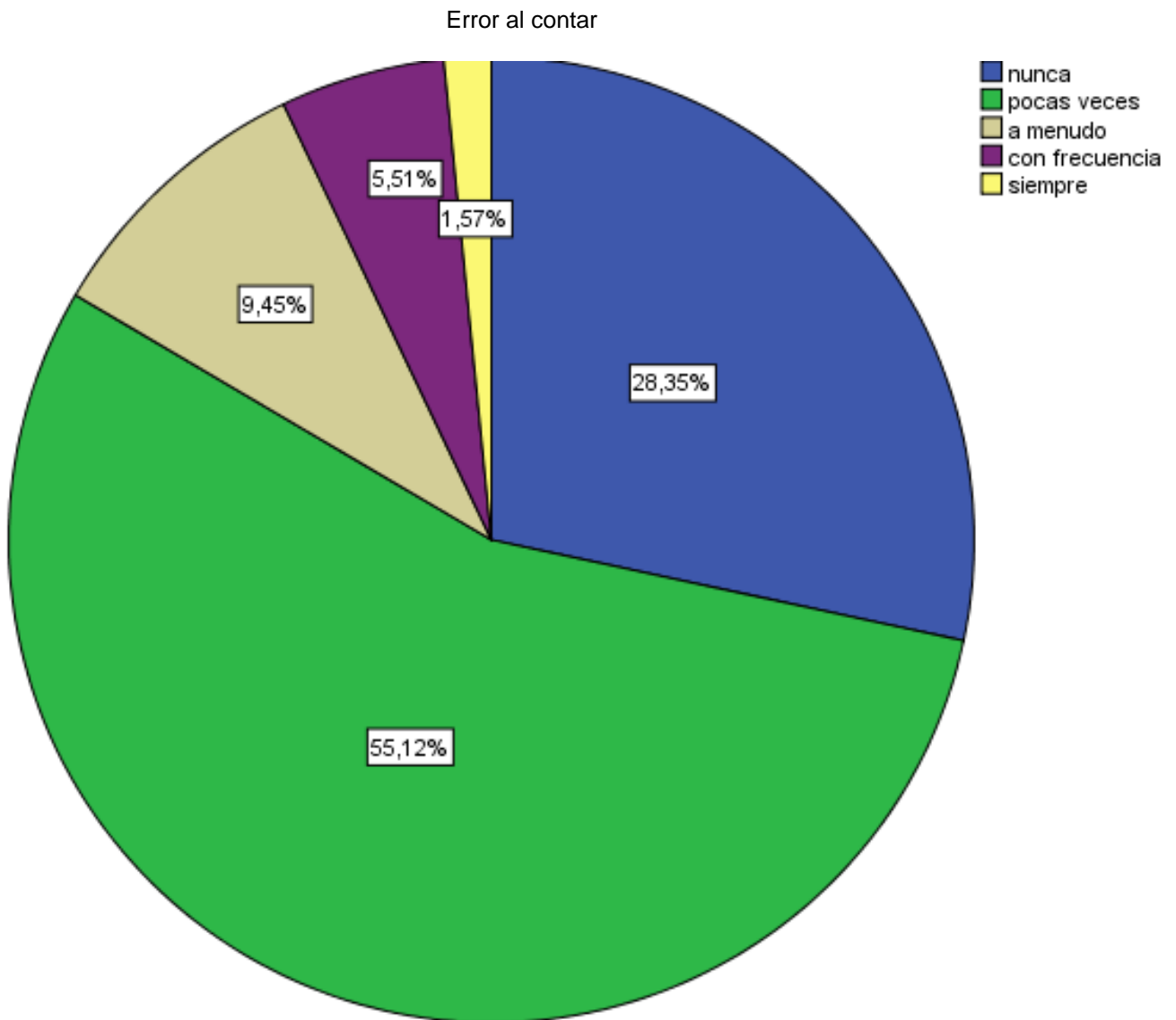
Los datos obtenidos en esta grafica resultan preocupantes ya que el 25.20% de los estudiantes no comprenden del todo el concepto de número, y el 11.81% nunca lo comprende. Por lo que estos resultados deberán ser estudiados posteriormente para una adecuada intervención, así mismo el 44.88% de los estudiantes siempre comprende el concepto de número, solo el 9.45% lo comprende con frecuencia y el 8.66% a menudo lo comprende.



Gráfica 27

Preg. 3 Cometes errores al contar

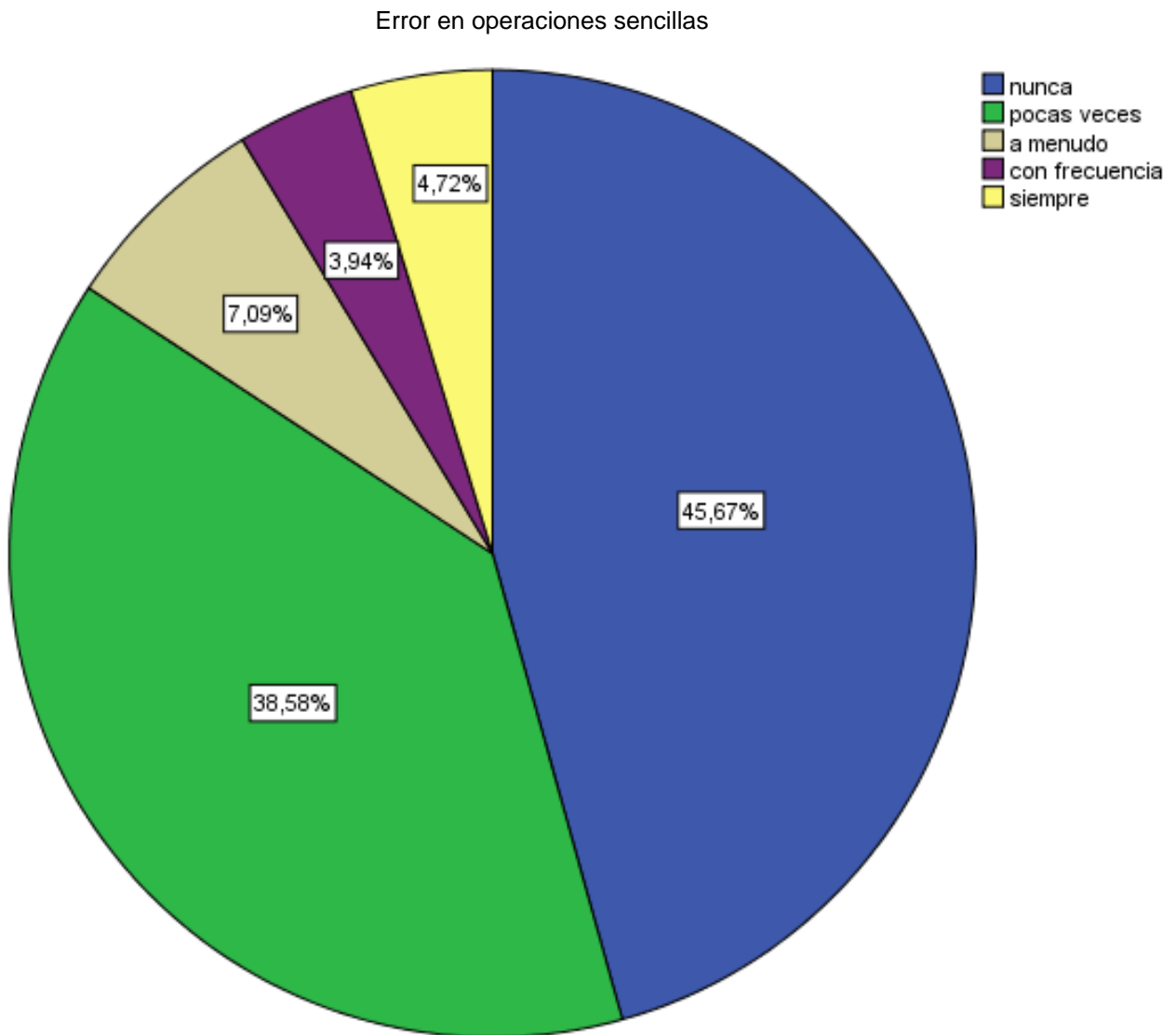
Respecto a la pregunta 3 desglosada en la gráfica 27 los resultados es que únicamente el 55.12% de los estudiantes comete algún tipo de error al contar. Lo que indica que aspectos tan básicos como el contar no está claro en los alumnos, así mismo el 9.45% comete errores a menudo, 5.51% los comete con frecuencia, el 1.57% de los estudiantes siempre se equivocan al contar y solo el 28.35% nunca comete errores dentro de este aspecto matemático fundamental.



Gráfica 28

Preg. 4 Te equivocas en operaciones sencillas: sumas, restas, por ejemplo, no sabes pasar de unidades a decenas, resuelves de izquierda a derecha...

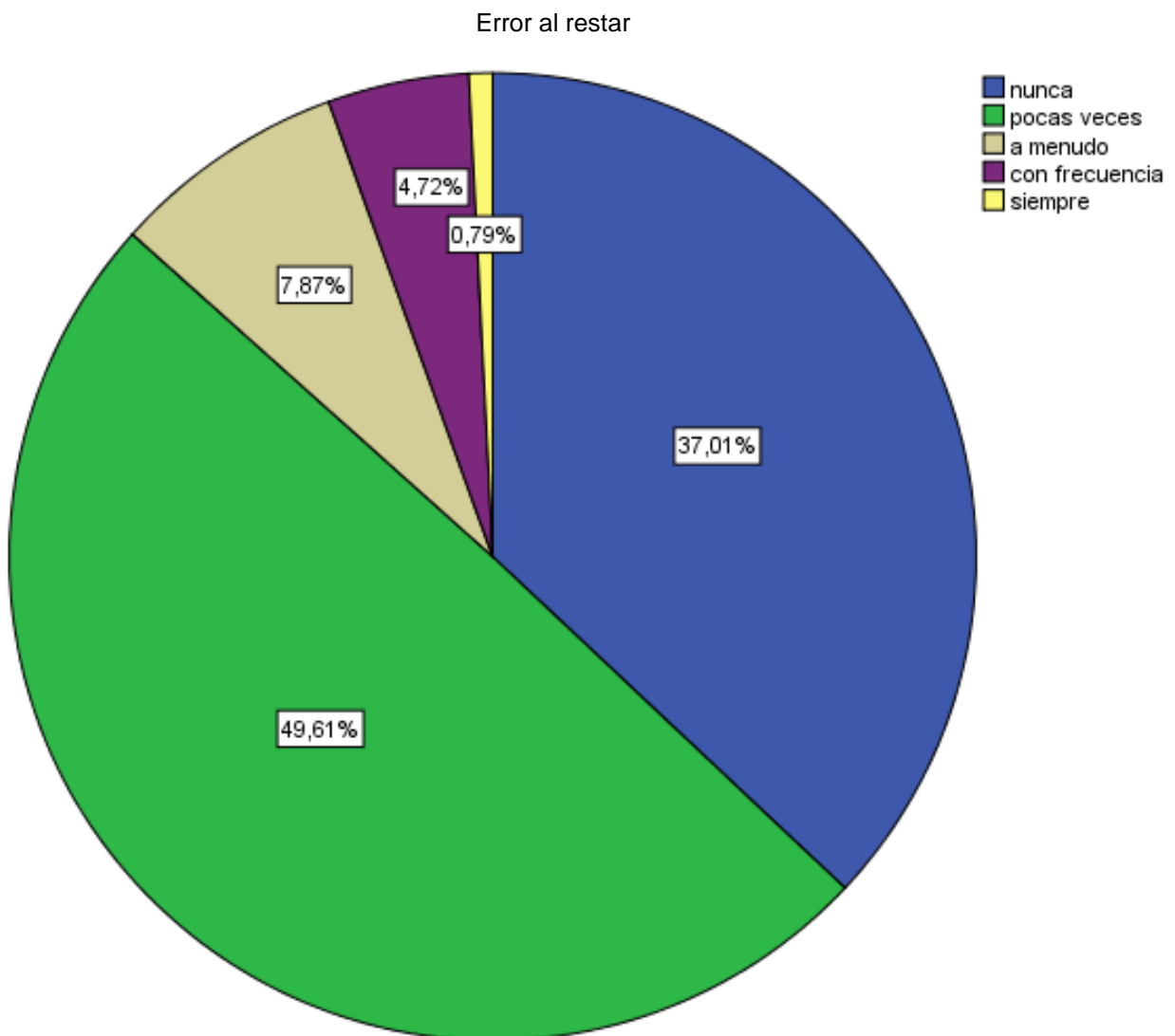
Respecto a esta pregunta de los 127 alumnos encuestados el 45.67% de dicha población refieren que no se equivocan en cuanto a operaciones sencillas pero más de la mitad de la población tienen algunas dificultades en cuanto a este tema. Por ejemplo el 4.72% siempre se equivoca en este tipo de operaciones, 3.94% se equivoca con frecuencia, 7.09% es a menudo y el 38.58% pocas veces llega a equivocarse en estas operaciones sencillas como suma o resta.



Gráfica 29

Preg. 5 Te equivocas al restar

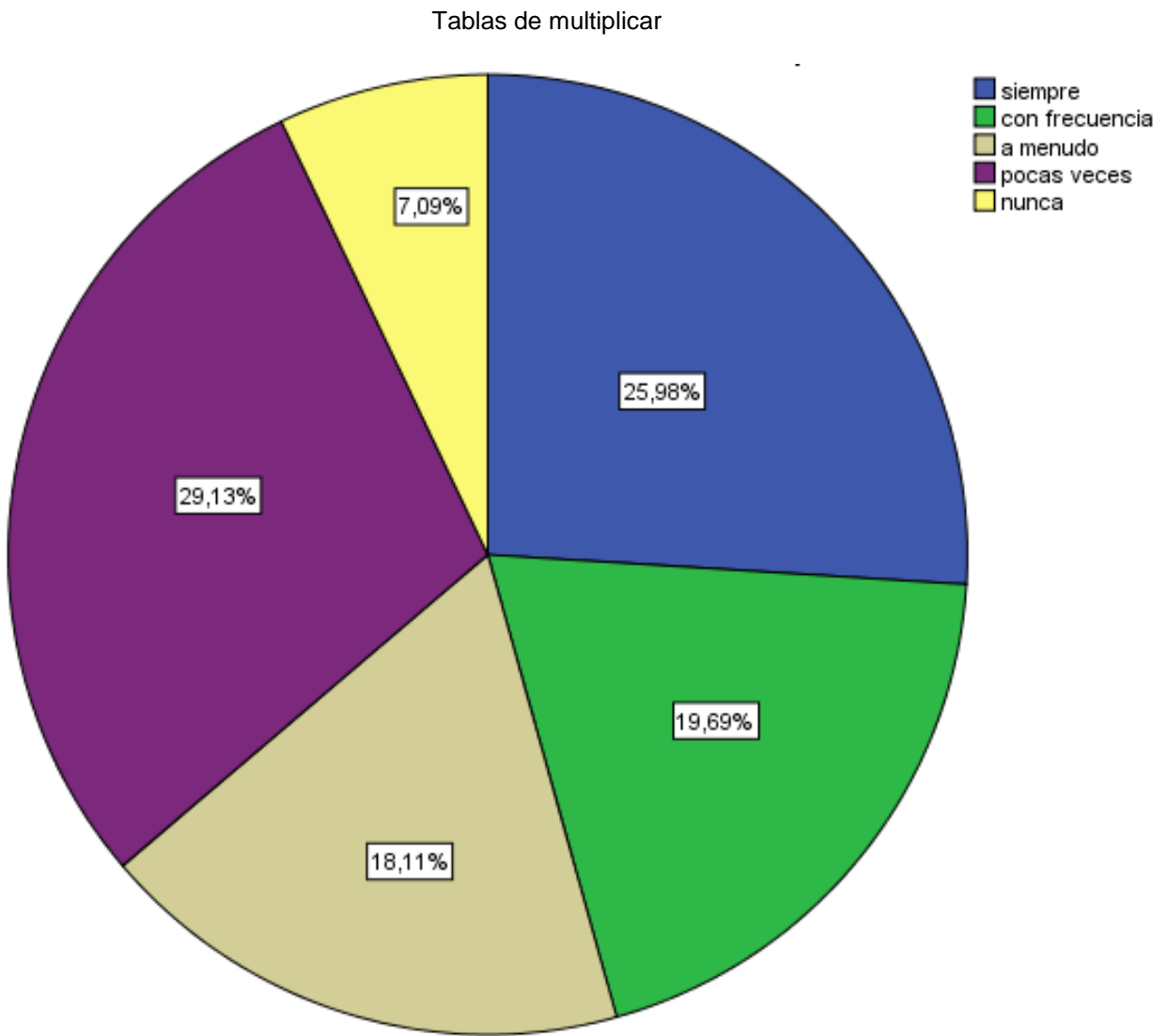
Por medio de esta pregunta se aprecia si el alumno se equivoca o no al realizar una de las operaciones básicas matemáticas, que en este caso es la resta. El 49.61% de los estudiantes refiere que se llega a equivocarse al restar, y el 7.87% a menudo se equivoca, 37.01% nunca se equivoca en esta área, 4.72% se equivoca con frecuencia y solo el 0.79% de la población encuestada siempre se llega a equivocarse al realizar una resta. Lo que constata que esta operación aún les causa dificultad.



Gráfica 30

Preg. 6 Te sabes las tablas de multiplicar

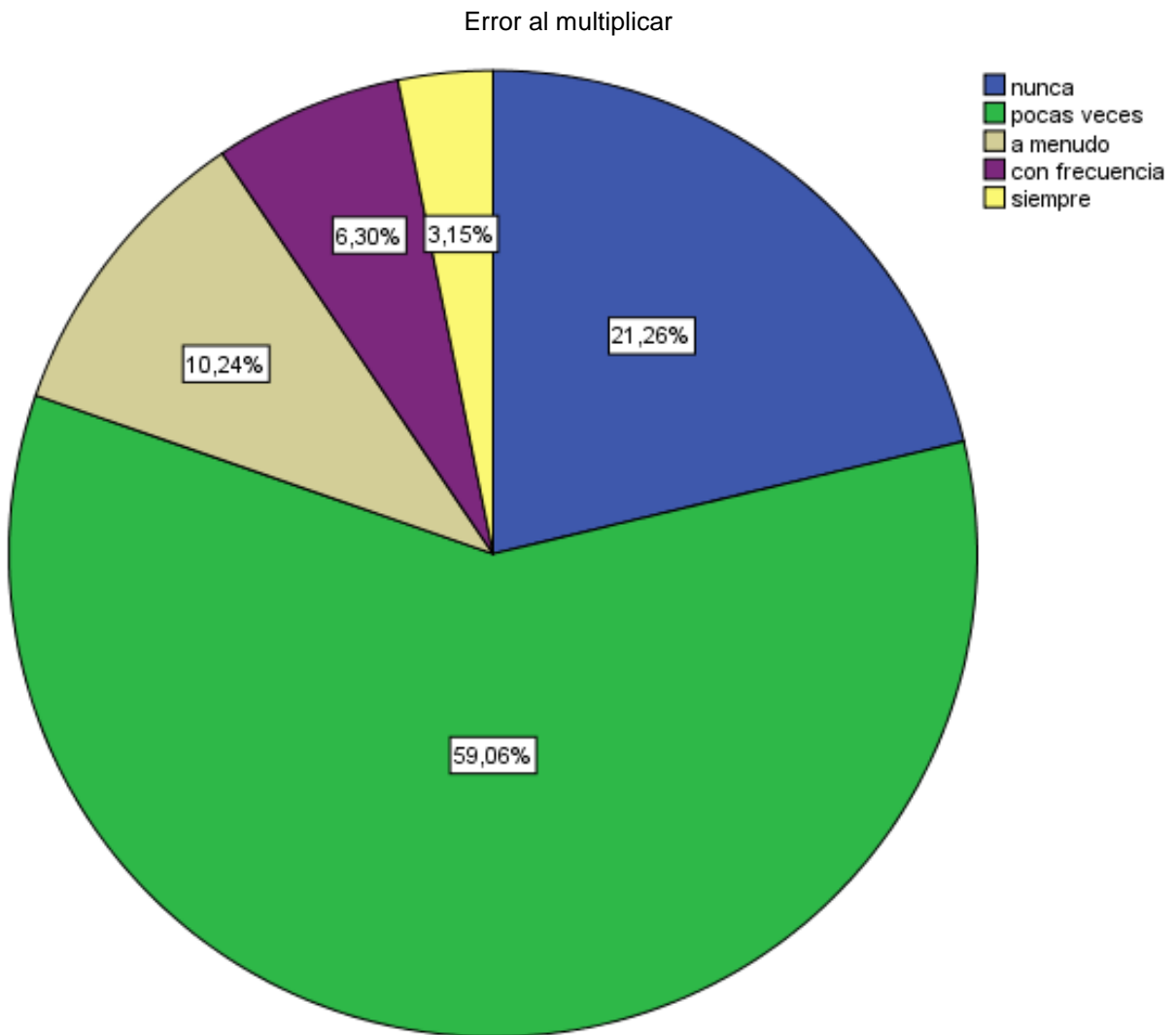
En la gráfica 30 se aprecia que el 29.13% de los estudiantes pocas veces se sabe las tablas de multiplicar lo que es alarmante, ya que para el grado escolar en el que se encuentran el dominio de las tablas de multiplicar es crucial, el 7.09% nunca se sabe las tablas de multiplicar, 25.98% siempre se sabe las tablas, el 19.69% se las sabe con frecuencia y solo el 18.11% a menudo se llega a saber las tablas.



Gráfica 31

Preg. 7 Te equivocas al multiplicar

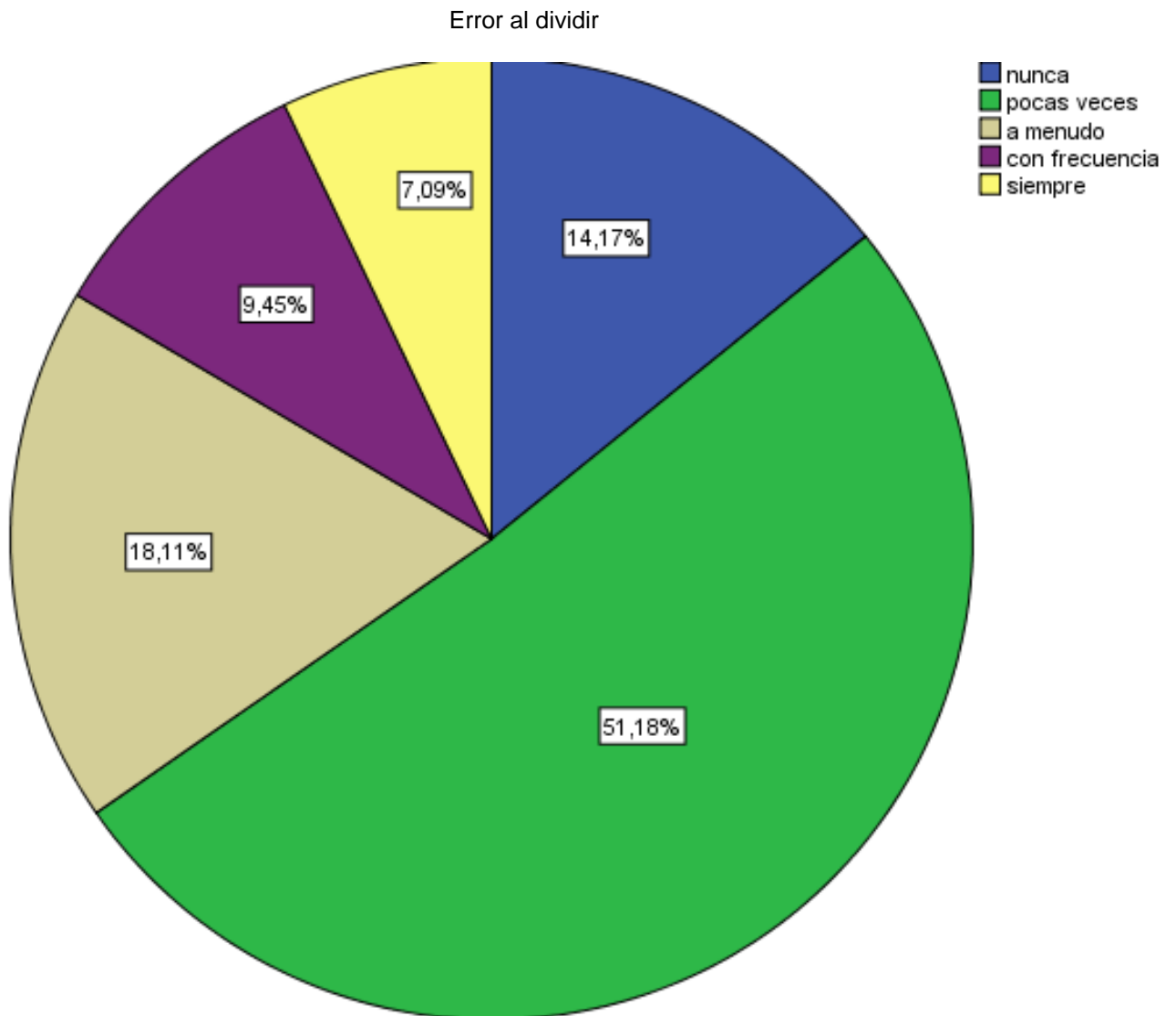
En la gráfica 31 se aprecia que el 59.06% de los alumnos sabe multiplicar lo cual es contradictorio respecto a las respuestas de la gráfica anterior, ya que si no se saben las tablas de multiplicar no sabrán multiplicar, a pesar de ello el 10.24% indico que a menudo se equivoca, 6.30% se equivoca con frecuencia, el 3.15% siempre se equivoca y únicamente el 21.26% de todos los estudiantes encuestados nunca se equivocan cuando realizan operaciones de multiplicar.



Gráfica 32

Preg. 8 Te equivocas al dividir

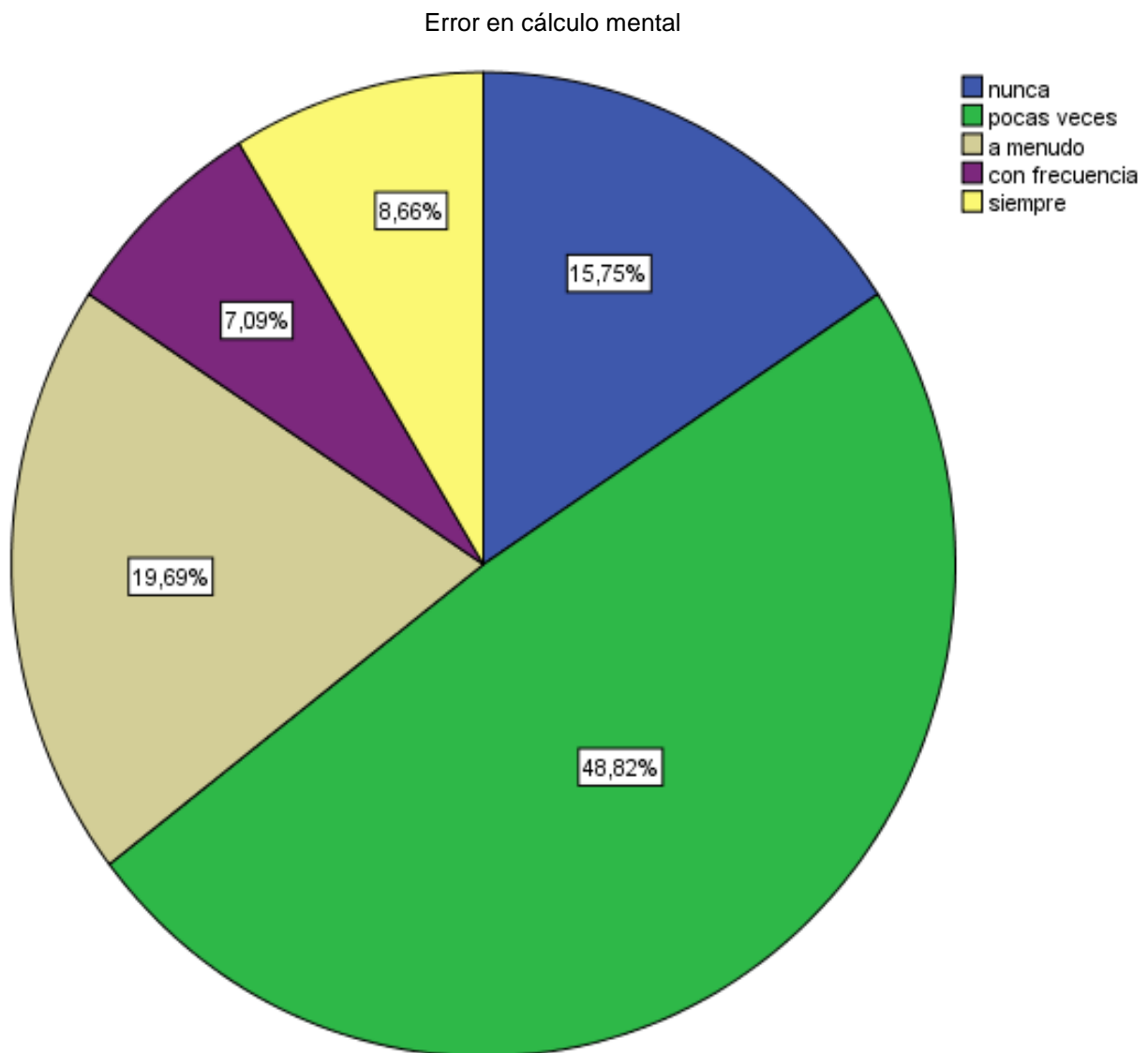
Respecto a esta grafica más de la mitad de los alumnos se equivoca pocas veces que corresponde al 51.18%, el 14.17% nunca se equivoca al dividir, sin embargo el resto si se equivoca durante este proceso, que es el 18.11% que se equivoca a menudo, 9.45% con frecuencia y el 7.09% siempre se equivoca al realizar esta operación matemática. La problemática radica en que la multiplicación y la división son consecutivas en aprendizaje y algunos de ellos ni las tablas se saben.



Gráfica 33

Preg. 9 En cálculo mental, te equivocas mucho, dices que se te ha olvidado,...

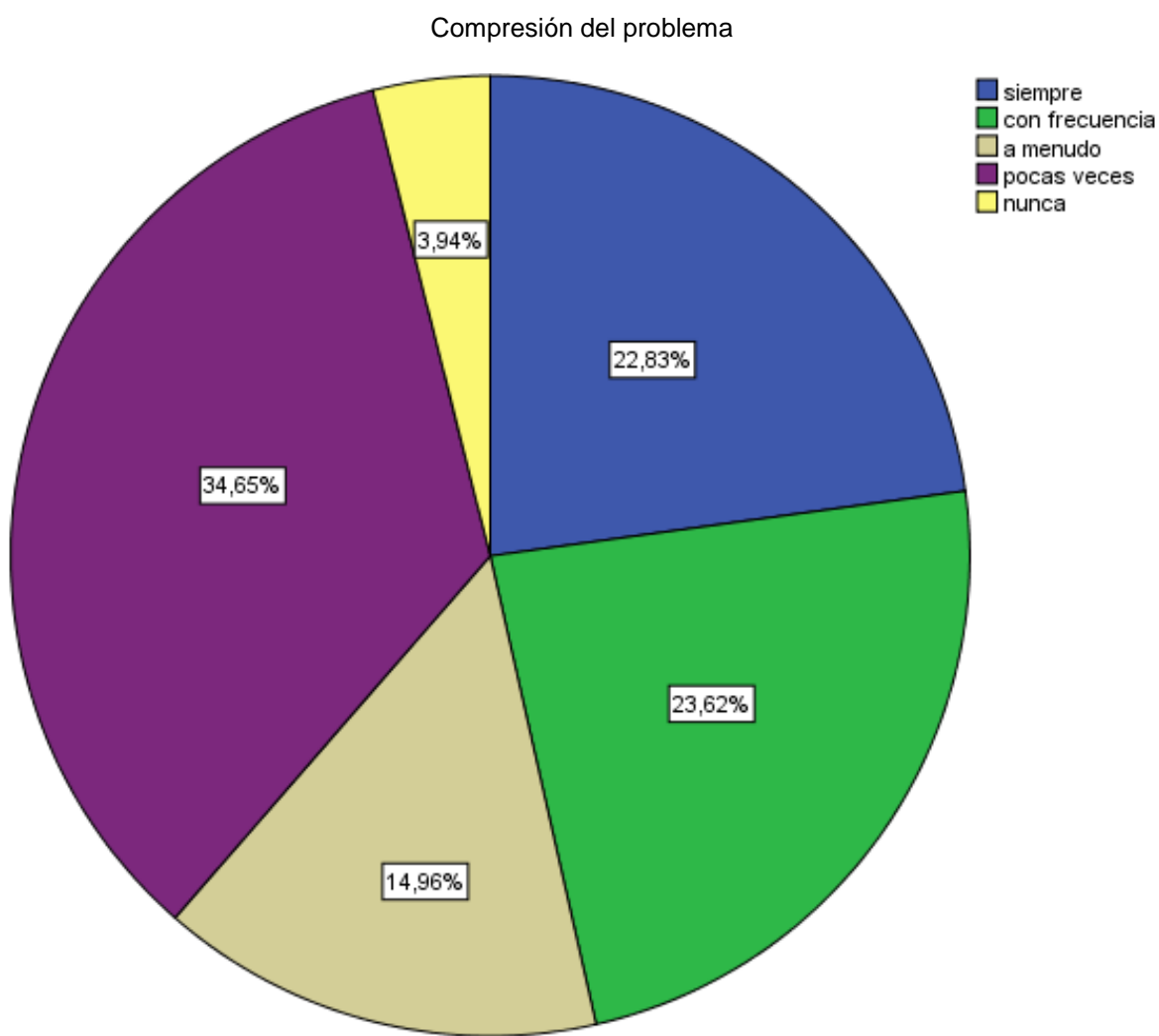
El 48.82% y el 15.75% de la población estudiantil refleja no equivocarse en cuanto al cálculo mental, pero el 19.69% refiere que a menudo se equivoca, 7.09% es con frecuencia y el 8.66% siempre se equivoca o menciona que se le ha olvidado. Por lo que sería con esta población y la restante la que tiene ciertas dificultades de aprendizaje.



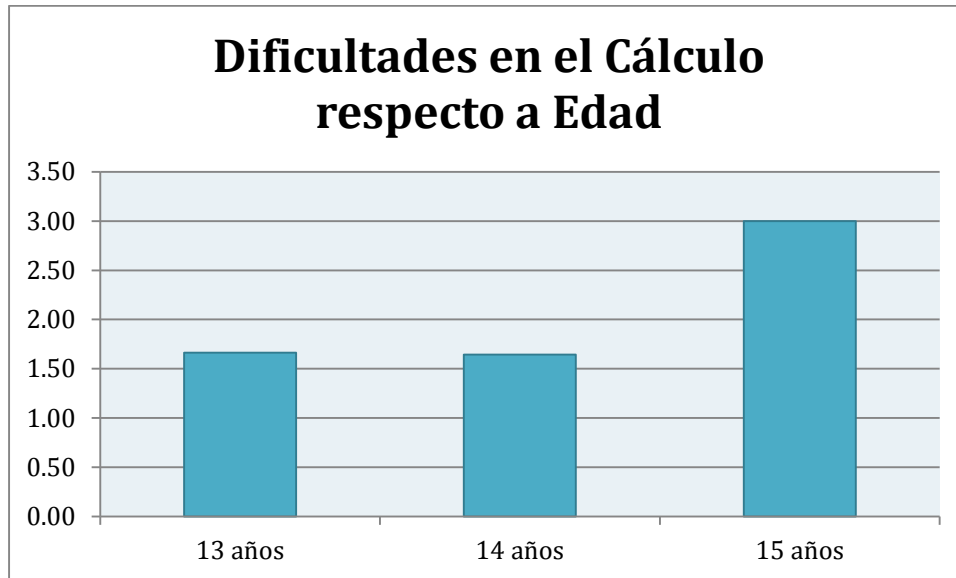
Gráfica 34

Preg. 10 Comprendes lo que pide el problema

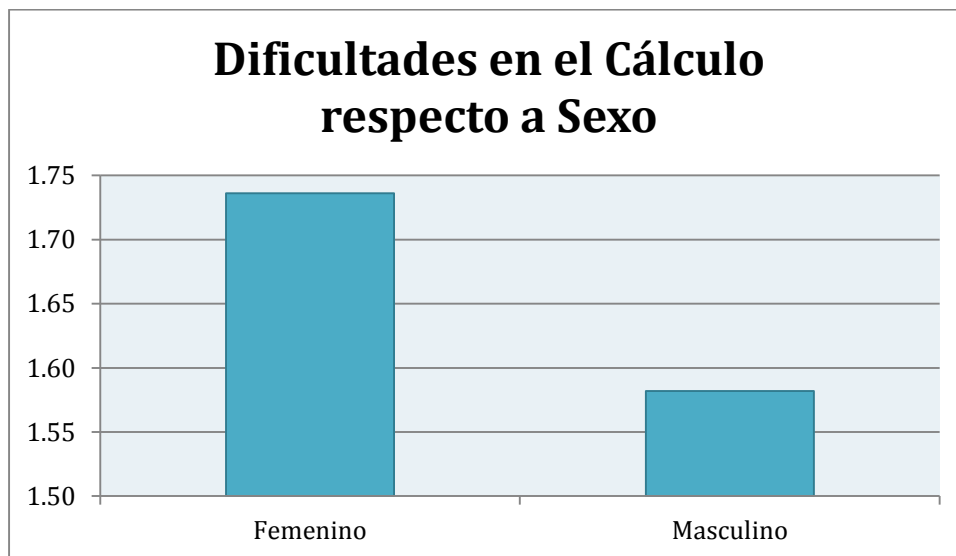
Por ultimo dentro de la dimensión de Dificultades en el Cálculo se encuentra la pregunta 10, que está representada en la gráfica 34 indicando que el 22.83% de los estudiantes siempre comprende lo que pide un problema matemático, sin embargo el 3.94% nunca lo sabe, así mismo el 34.65% pocas veces llega a comprenderlo y el 14.96% de alumnos a menudo lo llega a comprender, y el 23.62% con frecuencia comprende lo que pide el problema.



Gráfica 35



Gráfica 36



Gráfica 37

A manera de conclusión respecto a la Dimensión de Dificultades en el Cálculo, Romero y Lavigne (2005) mencionan las siguientes características: Déficit de atención sostenida, déficit en el uso de la memoria de trabajo, déficit en la elaboración y aplicación oportuna y eficaz de algoritmos y otros procedimientos de pensamiento, déficit en la automatización de las operaciones básicas y déficit de

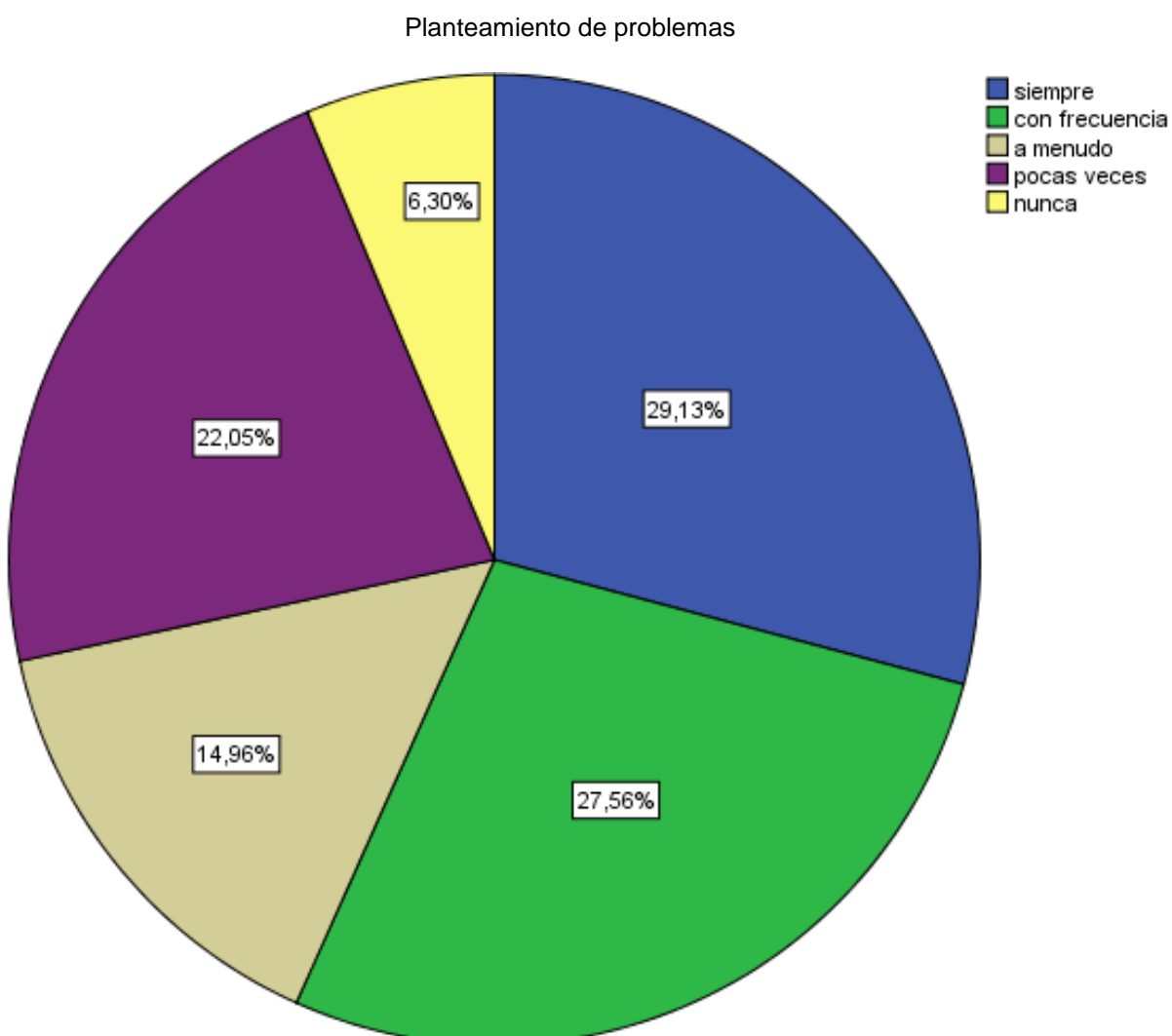
conocimientos numéricos. Cada una de estas características son evaluadas por medio de las preguntas lo que nos permite agruparlas y seleccionarlas ya sea el caso de edad o Sexo.

En relación a la gráfica 35 con la edad, los alumnos de 13 años presentaron 1.66 puntos y los alumnos de 14 años 1.64 siendo ligeramente menor, sin embargo ambos puntajes pertenecen a la categoría de pocas veces, esto indica que en ambos casos las Dificultades en el Cálculo se presenta pocas veces en el Aprendizaje de las Matemáticas y el alumno de 15 años tuvo 3 puntos indicando que con frecuencia presenta este tipo de dificultades en esta materia. Sin embargo respecto al Sexo las mujeres obtuvieron un puntaje de 1.74 y en los varones 1.58 puntos lo que los ubica a ambos en pocas veces; a pesar de que están en la misma categoría la diferencia de puntos indica que las dificultades en el Cálculo se presentan en mayor medida en las mujeres.

Continuando con la descripción corresponde explicar la dimensión de Dificultades en la Solución de Problemas, el cual está integrado por siete pregunta que son desglosadas una a una para una mejor comprensión. La primera pregunta es:

Preg. 11 Sabes plantear los problemas, (separar datos,...)

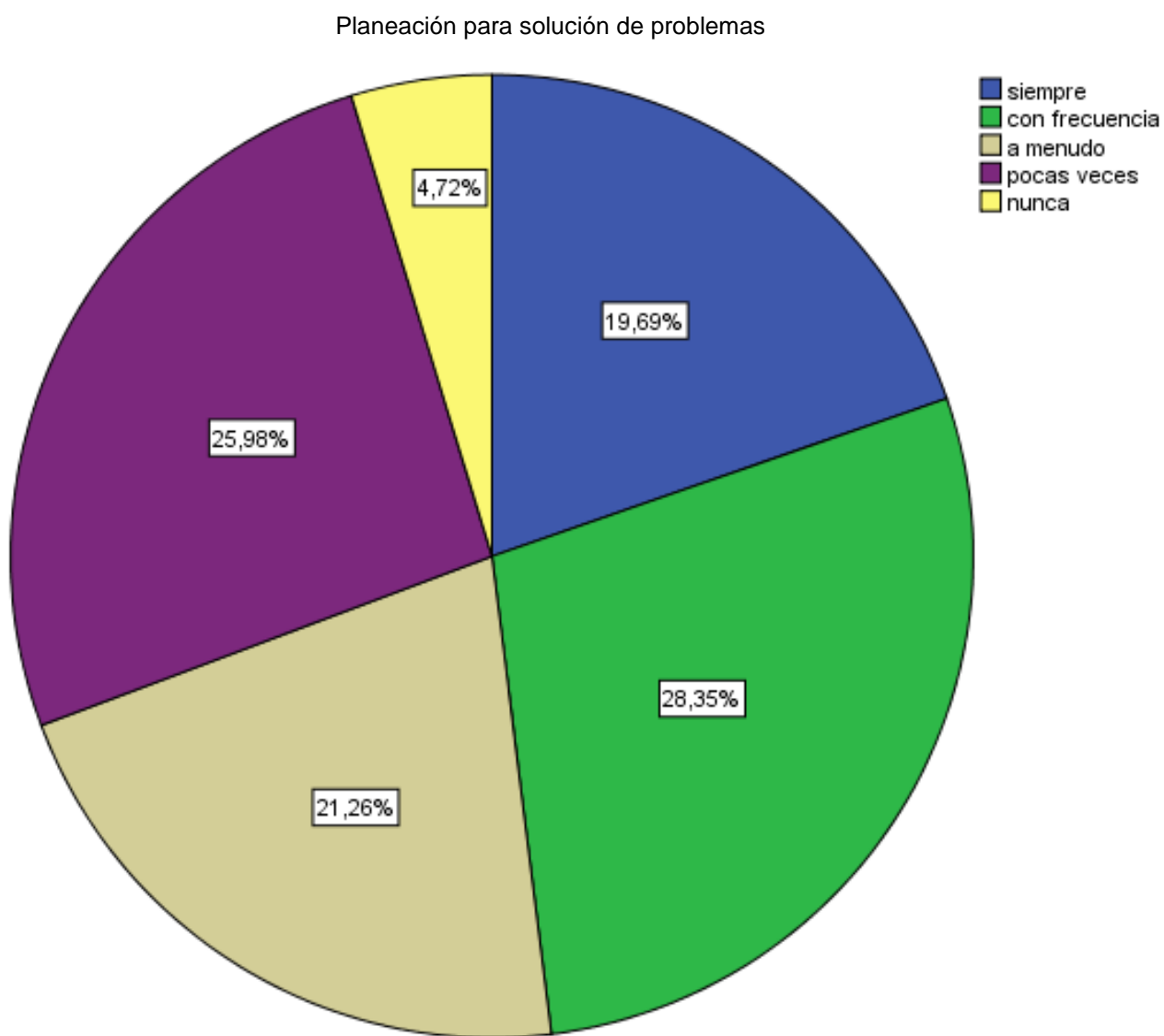
Este ítem está representado en la gráfica 37 indicando que el 29.13% de los encuestados siempre sabe plantear los problemas pero el 22.05% los sabe plantear pocas veces. La diferencia entre porcentajes es muy poca y realmente significativa para una adecuada intervención, de igual forma el 6.30% de alumnos indica que nunca sabe plantear los problemas, el 14.96% lo llega a saber a menudo y el 27.56% sabe plantear con frecuencia los problemas.



Gráfica 38

Preg. 12 Sabes planificar los pasos para solucionar el problema

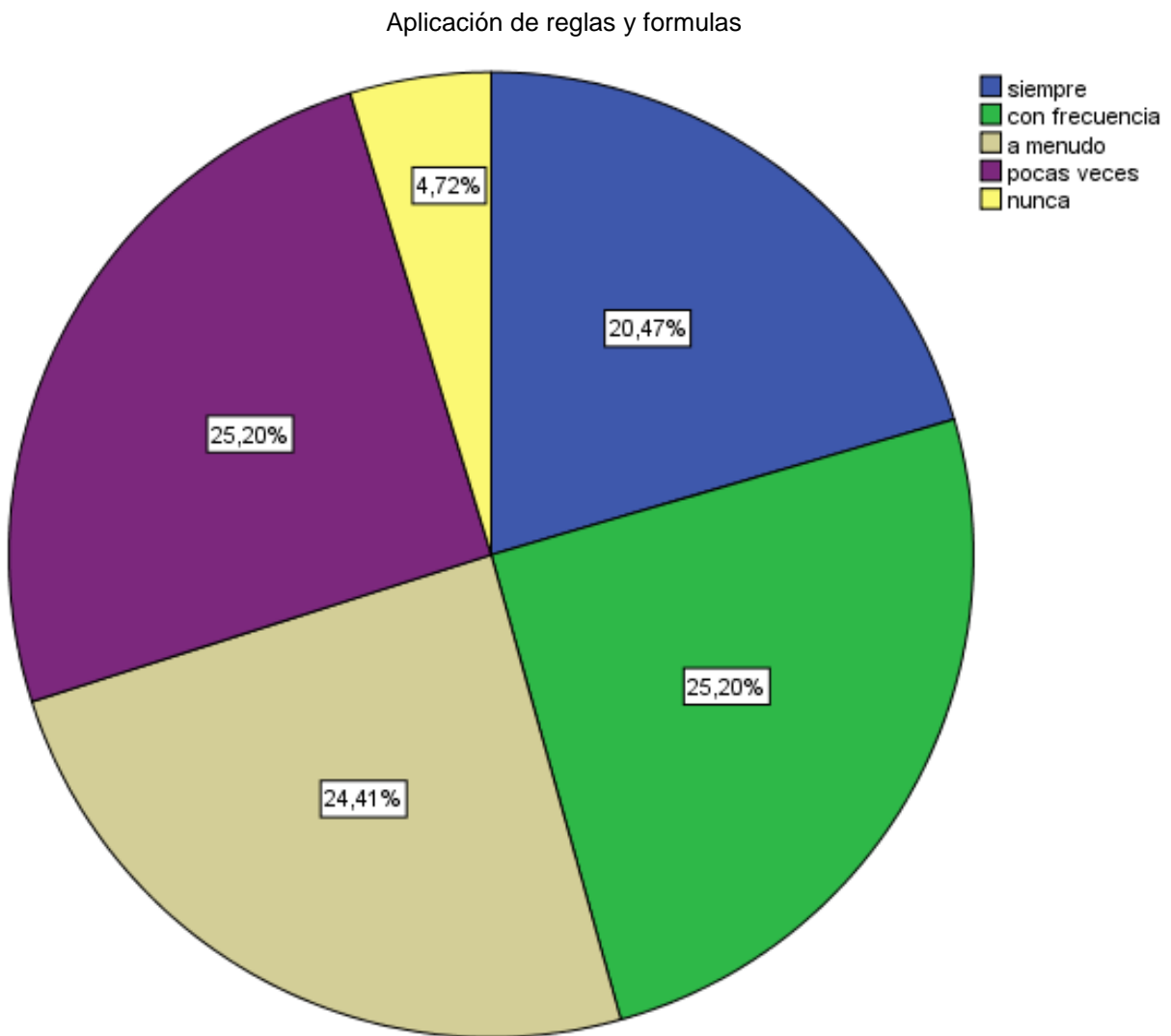
Dentro de esta pregunta las respuestas están un tanto parejas ya que la diferencia es muy poca; solo el 28.35% de los alumnos sabe planificar los pasos que seguirá para solucionar un problema matemático, el 19.69% siempre los sabe planificar, 21.26% es a menudo, 25.98% pocas veces sabe planificar los pasos para solucionar el problema y el 4.72% nunca sabe cómo hacer este procedimiento tan importante para el aprendizaje y resolución de problemas matemáticos.



Gráfica 39

Preg. 13 Sabes aplicar las reglas, fórmulas,..., adecuadas para la resolución del problema

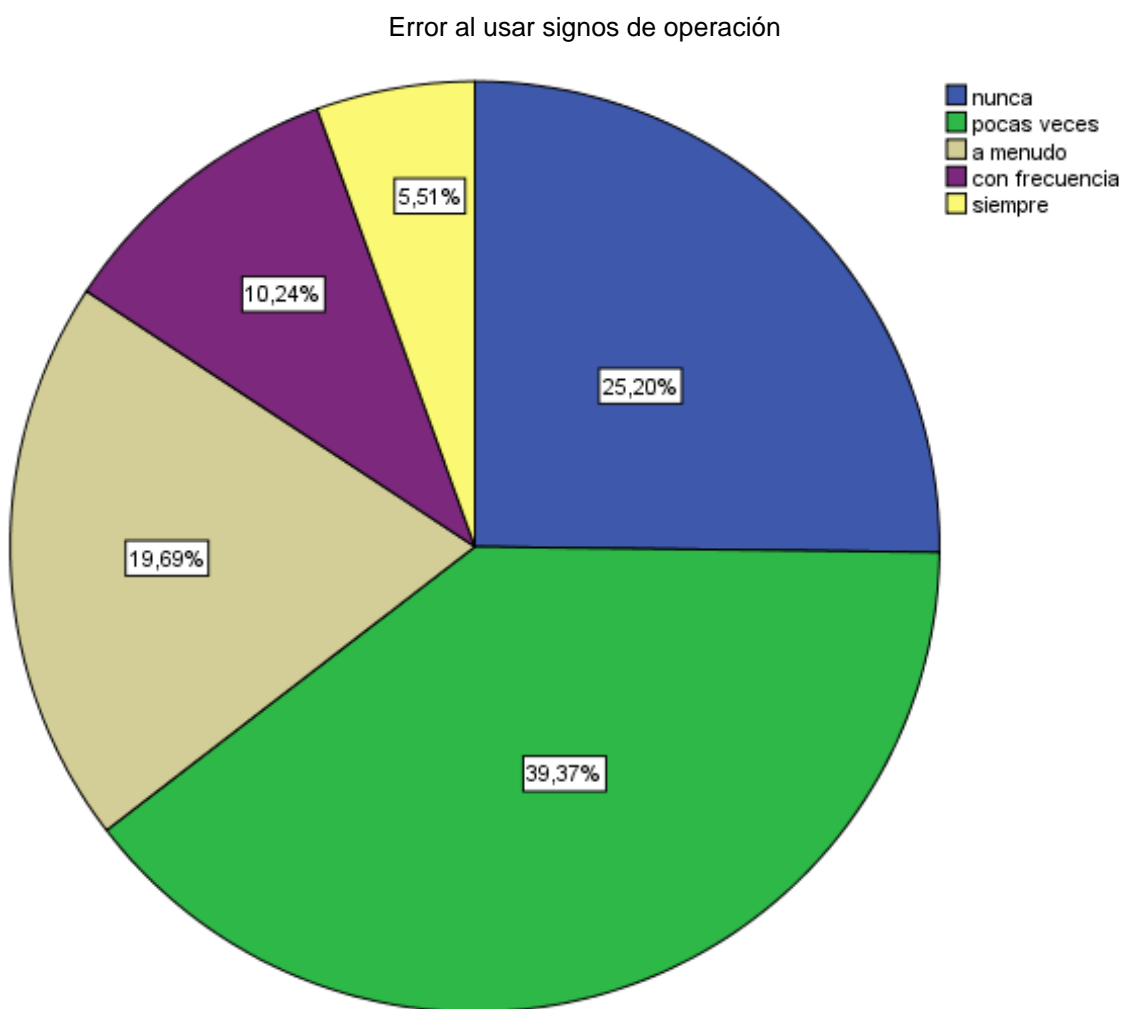
Respecto a esta pregunta hubo un empate con el 25.20% ya que algunos alumnos saben aplicar formulas con frecuencia mientras que los otros pocas veces. Esta es una dificultad que podría disminuir mediante grupos de apoyo, en cambio el 4.72% refleja que nunca sabe aplicar formulas, reglas etc. para solucionar un problema, el 24.41% de alumnos encuestados lo sabe a menudo y únicamente el 20.47% siempre sabe aplicar reglas o fórmulas adecuadas para la resolución de algún problema en matemáticas.



Gráfica 40

Preg. 14 Te equivocas al usar signos de operación, por ejemplo, olvidas paréntesis, signos, rayas,...

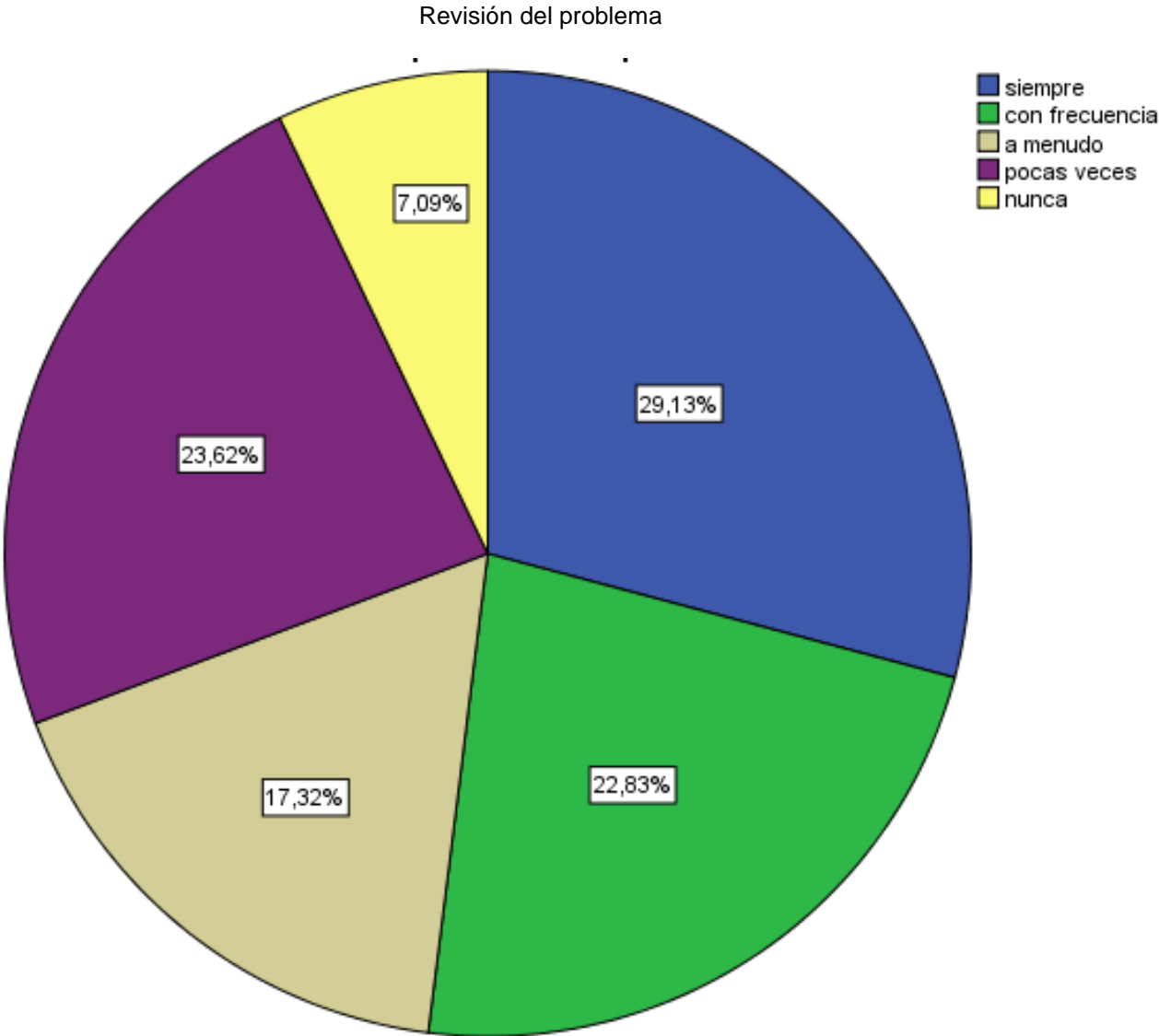
En cuanto a esta pregunta y a pesar de las dificultades que presentan algunos alumnos, en lo que respecta a los signos de operación 25.20% de encuestados refiere que nunca se equivocan cuando utilizan signos de operación, sin embargo el 5.51% siempre se equivoca, el 10.24% se equivoca con frecuencia, el 19.69% a menudo les sucede esta dificultad y al porcentaje restante que es 39.37% pocas veces se equivocan en este procedimiento.



Gráfica 41

Preg. 15 Revisas el problema después de haberlo terminado

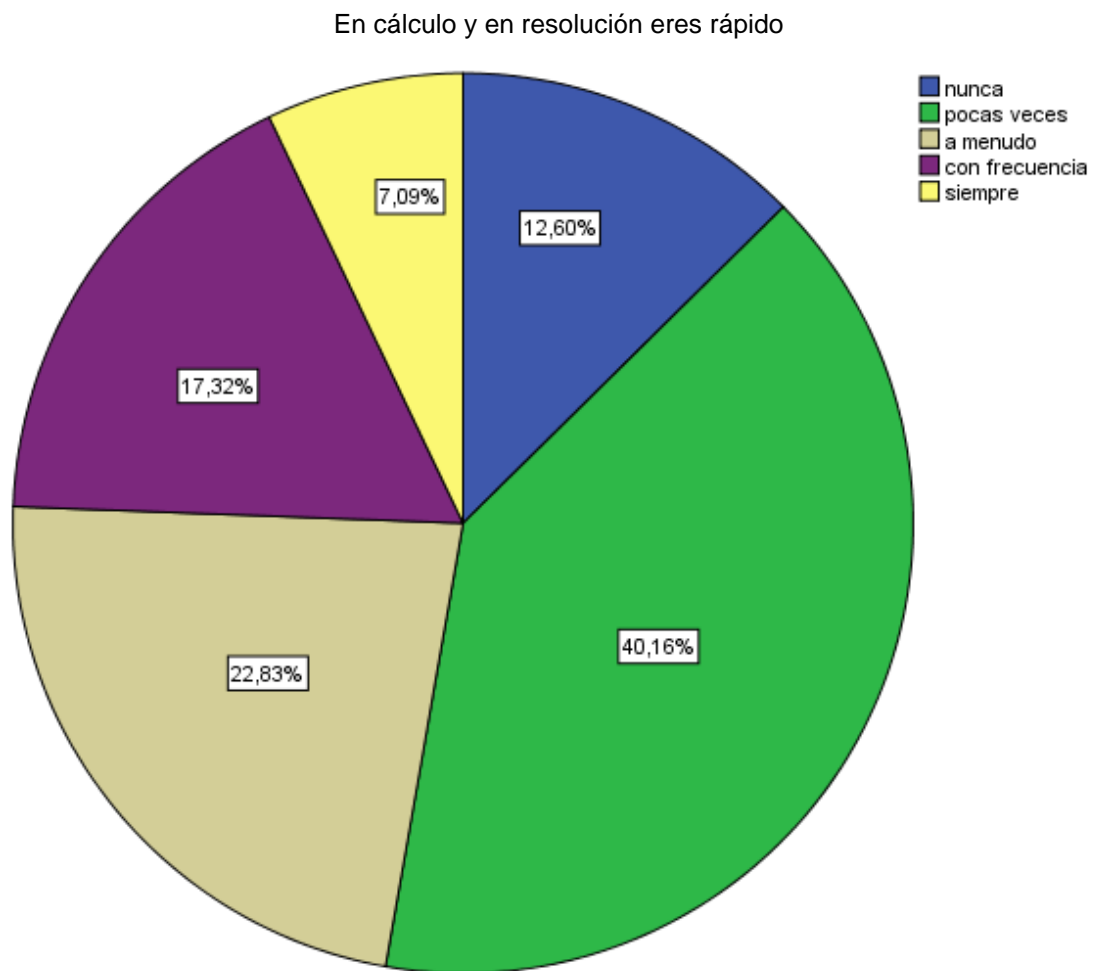
A pesar de que una parte de la población llega a presentar diversas dificultades de aprendizaje, en su mayoría revisan el problema después de haberlo terminado, esto independientemente de si su respuesta es correcta o no. El 29.13% de estudiantes refleja que siempre revisan el problema después de haberlo terminado, 22.83% lo revisa con frecuencia, el 17.32% lo hace a menudo, en cambio únicamente el 23.62% de estudiantes pocas veces realiza esta actividad y el 7.09% nunca revisa el problema después de haberlo terminado.



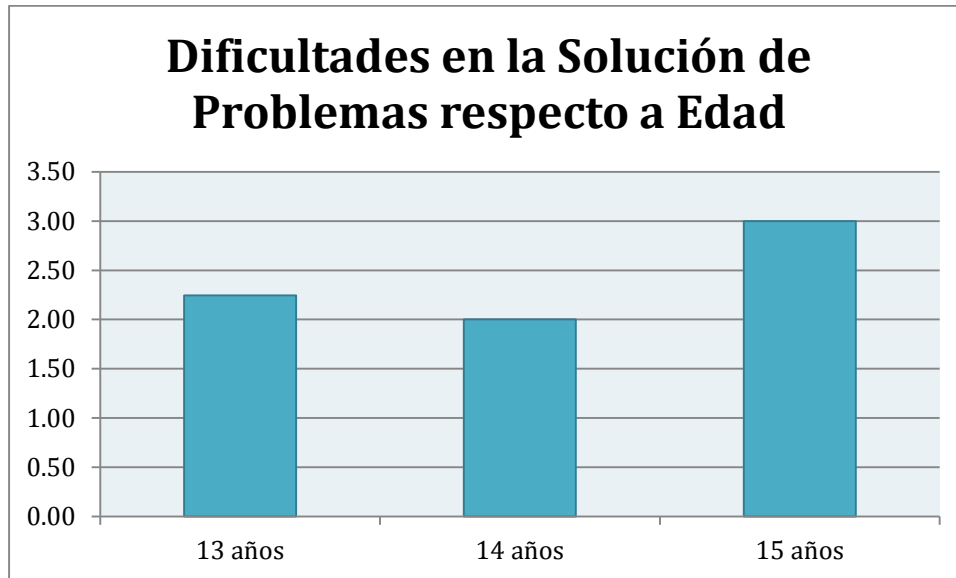
Gráfica 42

Preg. 16 Tanto en cálculo, como en resolución de problemas eres demasiado rápido, parece que no reflexionas, independientemente del resultado

Por ultimo dentro de esta dimensión de Dificultades en la Solución de Problemas se encuentra esta pregunta que esta descrita en la gráfica 42 arroja los porcentajes siguientes; el 40.16% pocas veces son demasiado rápidos y parece que no reflexionan, el 12.60% de los estudiantes nunca son rápidos en la resolución de problemas independientemente del resultado; lo que indica que resuelven los problemas sin importar la respuesta, únicamente el 7.09% de estudiantes siempre reflexionan y son rápidos independientemente del resultado, 17.32% con frecuencia suelen hacerlo, en cambio 22.83% a menudo reflexiona y es rápido sin importar si su resultado es correcto o incorrecto.



Gráfica 43



Gráfica 44



Gráfica 45

En lo que concierne a Dificultades en la Solución de Problemas, Romero y Lavigne (2005) menciona que puede considerarse que un problema ha sido resuelto por un individuo cuando éste cree, explícita o implícitamente, que ha obtenido la “verdadera” solución. Conforme a la edad de los alumnos encuestados, los resultados obtenidos fueron que los 98 alumnos de 13 años de edad tiene 2.24

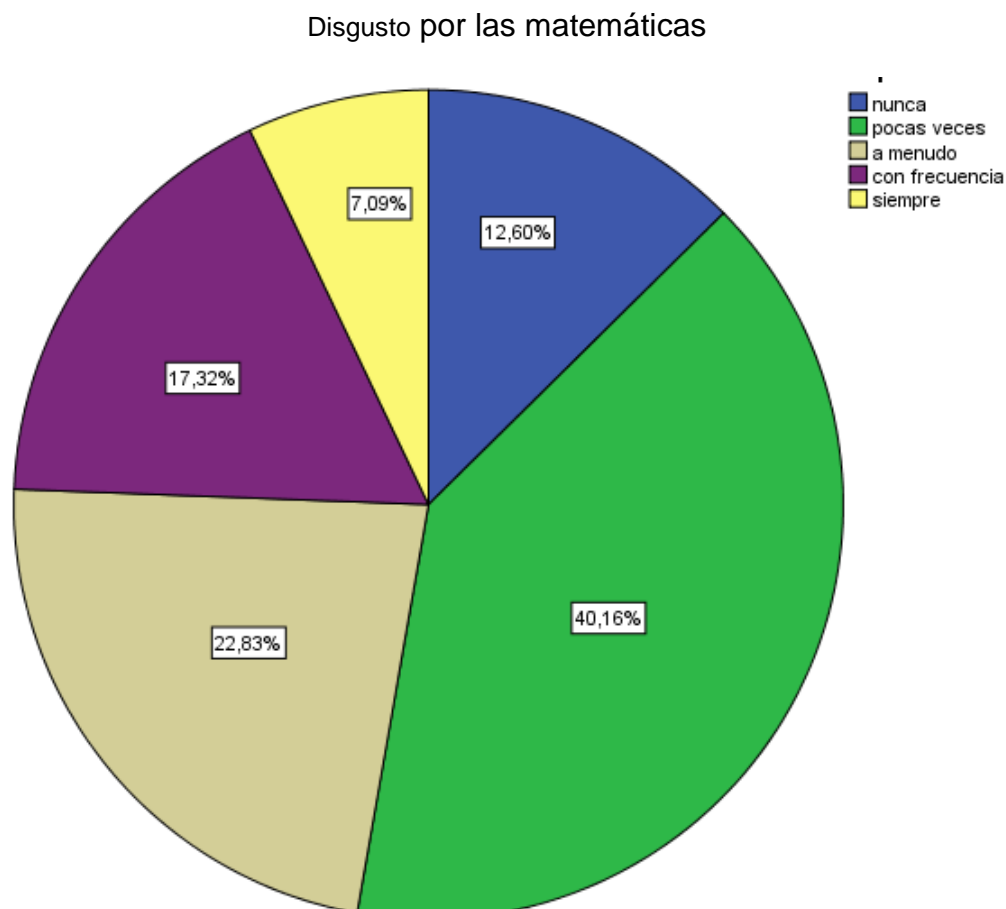
puntos y los 28 alumnos de 14 años obtuvieron 2.00 puntos, lo que muestra que a menudo presentan Dificultades en la Solución de Problemas; relacionando esta dificultad con el Sexo, la estadística muestra que los masculinos tienen 2.27 puntos y las mujeres 2.14 puntos, ambos con la categoría de a menudo, siendo ligeramente mayor en los hombre por 0.13 puntos.

La solución de problemas en Matemáticas se refiere a experiencias previas, conocimientos que el alumno pondrá en práctica para obtener determinado resultado.

Por último se encuentra los Aspectos Personales Relacionadas dentro de las Dificultades Específicas en el Aprendizaje de las Matemáticas (DEAM), mediante esta dimensión conocimos si al alumno le gustan las Matemáticas, si se esfuerza o inclusive si llega a decir que es bueno o no en esta materia. La primera pregunta de esta dimensión es:

Preg. 17 Dices que las matemáticas no te gustan

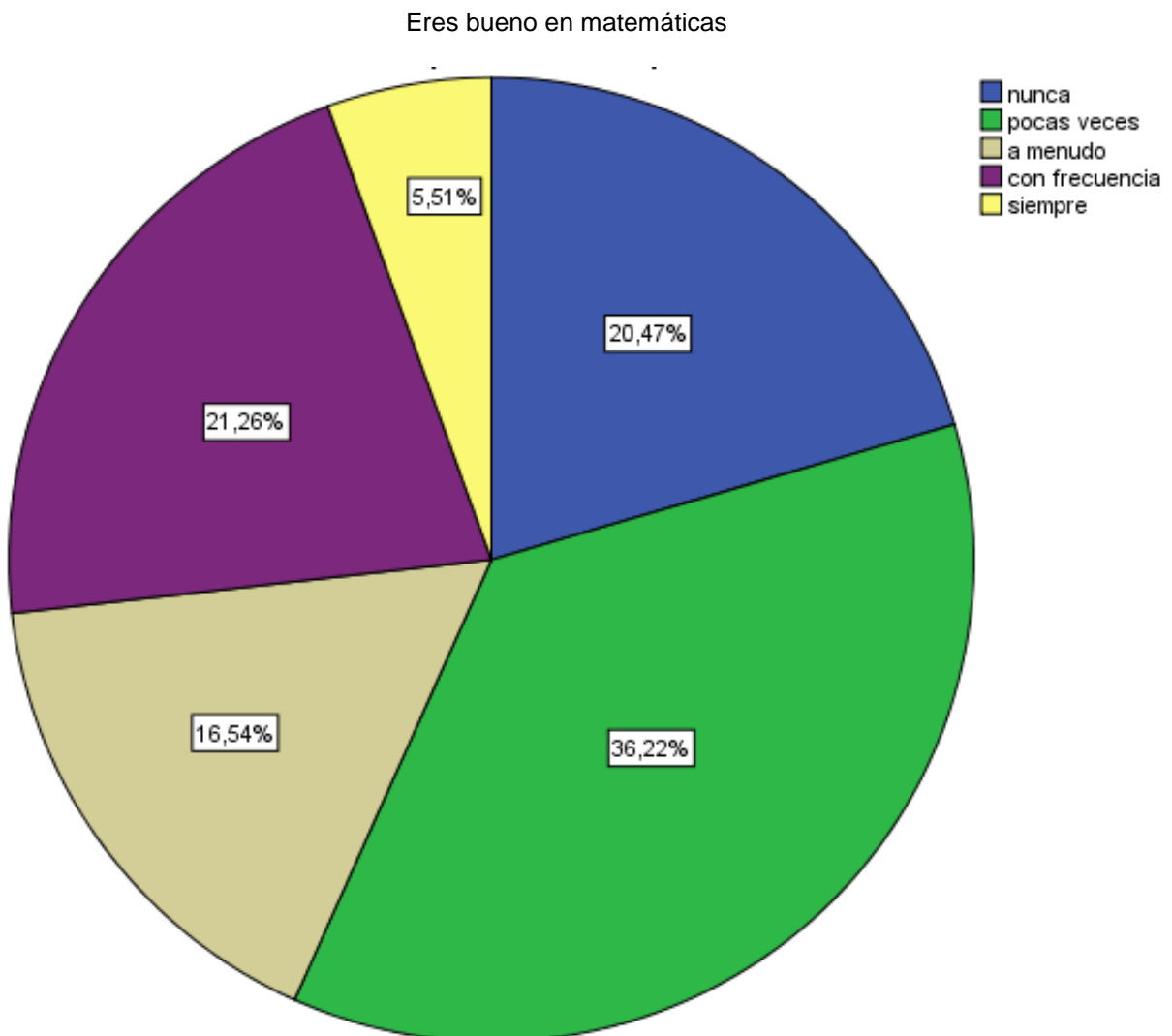
Este ítem reseña si al alumno le gustan o no las matemáticas, las respuestas de los estudiantes fueron las siguientes el 22.83% respondió que a menudo comentan que las matemáticas no les gustan y el 17.32% con frecuencia lo refieren; este es un aspecto muy importante a tratar ya que es un aspecto personal inmerso en las Dificultades de Aprendizaje en Matemáticas, lo que podría resultar por las dificultades a las cuales se enfrentan, el 40.16% menciono que pocas veces llega a decir que las matemáticas non le gustan, 12.60% nunca llega a decir y el 7.09% refiere que siempre dice que no le gustan las Matemáticas.



Gráfica 46

Preg. 18 Dices que eres bueno para las matemáticas

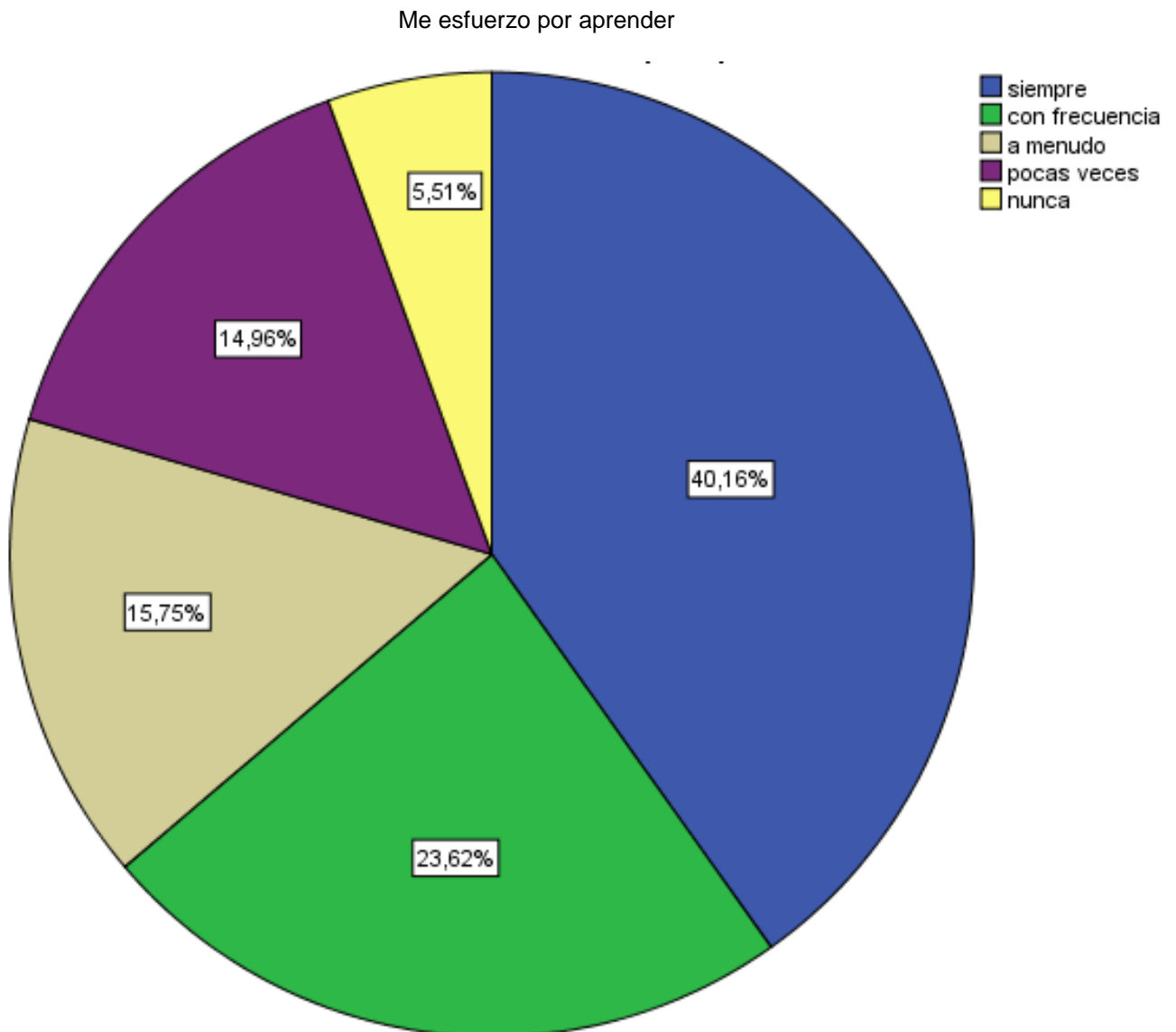
En la gráfica 46 se aprecia que el 36.22% y el 20.47% mencionan que nunca y pocas veces respectivamente no dicen ser buenos para las matemáticas; esta pregunta está muy relacionada con la anterior ya que podría ser producto de las experiencias negativas que han tenido a lo largo de su interacción con esta materia, 16.54% de los alumnos describen que a menudo dicen que son buenos para esta materia, el 21.26% contestó que con frecuencia lo expresan y solamente el 5.51% de todos los encuestados indican que son buenos en esta ciencia.



Gráfica 47

Preg. 19 Te esfuerzas por aprender

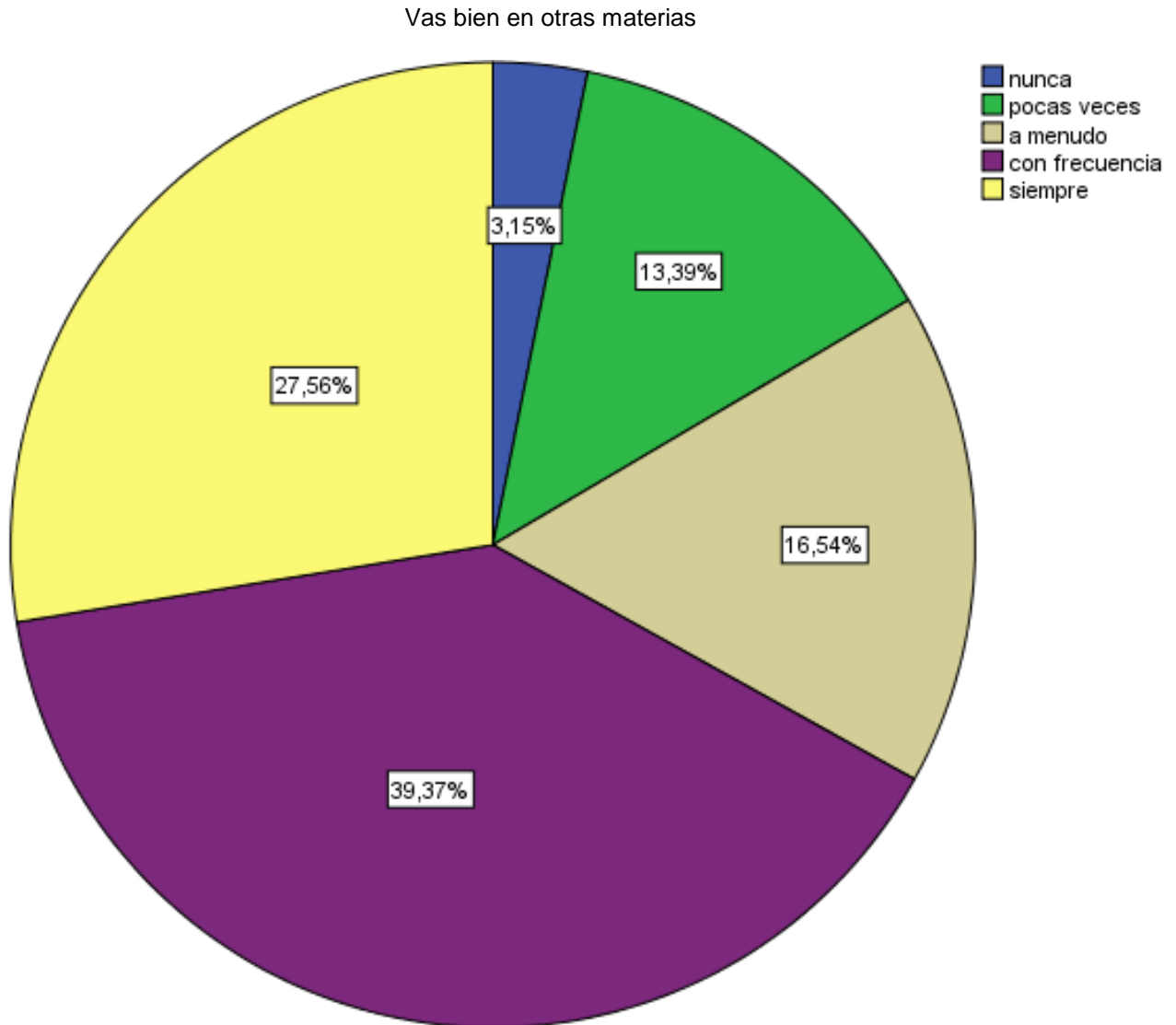
A pesar de las dificultades a las que se enfrentan en las matemáticas casi la mitad de los alumnos, que es 40.16% se esfuerzan por aprender; lo cual resulta muy asertivo ya que esta razón puede ser la que los impulse a afrontar sus propias dificultades, 23.62% se esfuerzan con frecuencia, el 15.75% a menudo lo hace, solo el 14.96% pocas veces se esfuerza y el 5.51% de estudiantes de secundaria nunca se esfuerza por aprender Matemáticas.



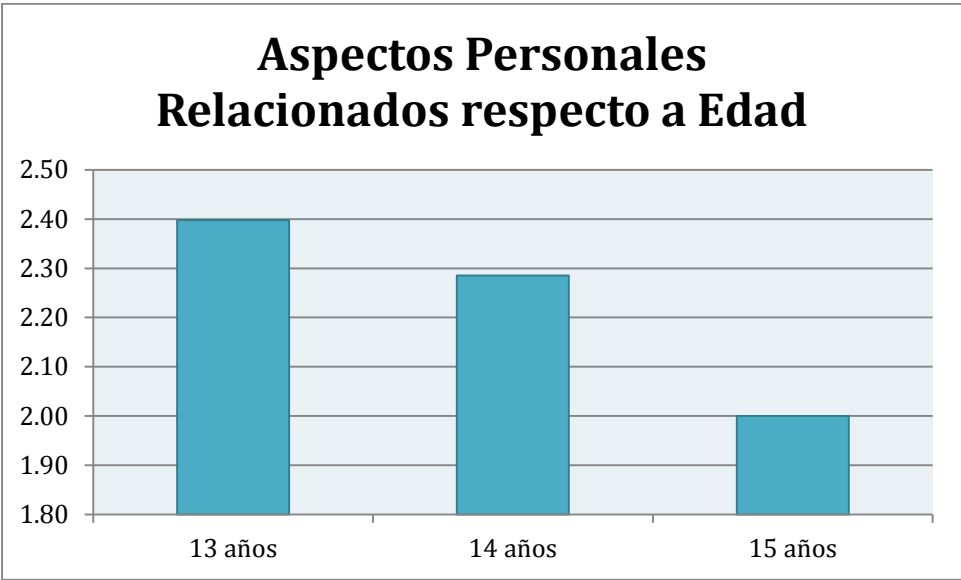
Gráfica 48

Preg. 20 En otras materias vas bien

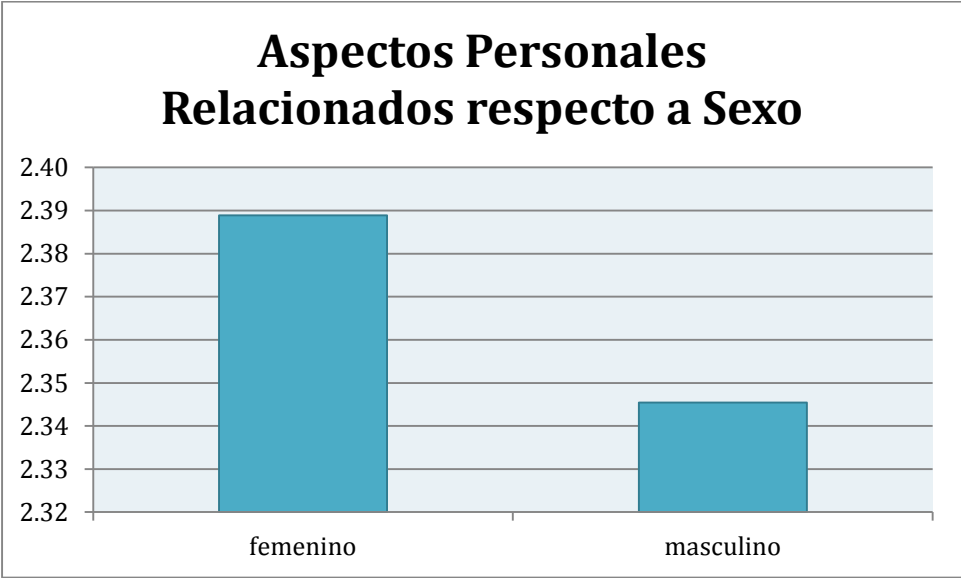
Es de vital relevancia mencionar que esta grafica demuestra que los alumnos poseen las capacidades cognitivas para desenvolverse ya que solo el 3.15% y el 13.39% de los alumnos nunca o pocas veces van bien en otras materias, el 16.54% a menudo van bien en otras asignaturas, el 39.37% con frecuencia y el 27.56% siempre va bien.



Gráfica 49



Gráfica 50



Gráfica 51

Por último esta la dimensión Aspectos Personales Relacionados, el cual es definido por Onrubia, Rochera y Barberá en 2001 dichos autores refieren que los Aspectos personales suponen, también, el desarrollo de una cierta disposición hacia las matemáticas, que incluye tanto un conjunto de actitudes, fruto de creencias o experiencias que se manifiestan en la manera de abordar las tareas matemáticas, con una sensibilidad hacia el desarrollo de las actuaciones apropiadas y una inclinación y motivación hacia este ámbito de conocimiento.

En lo que conforma esta dimensión y la edad los puntajes obtenidos son los siguientes; los alumnos de 13 años de edad obtuvieron 2.24 puntos, los de 14 años 2.00 puntos colocándolos en la categoría de A menudo, esto indica que dentro de los Aspectos Personales se relacionan a menudo con las Dificultades en el Aprendizaje de las matemáticas, por último el estudiante de 13 tiene 3.00 puntos. Sin embargo en el apartado de Sexo la diferencia entre hombres y mujeres es mínima (0.13 puntos), siendo mayor en los hombres con un puntaje de 2.27 y en la mujeres de 2.14 lo que es equivalente a A menudo.

Esta dimensión determina en gran medida la forma en la que el alumno afrontara los retos constantes que una materia como las matemáticas dicta. El alumno tendrá que utilizar diversos medios por ejemplo actitud, confianza, percepción, comunicación, ideales etc. para generar un adecuado aprendizaje de dicha ciencia, con el objetivo de generar aprendizaje para su vida escolar y cotidiana.

CAPITULO V



5.1 Sugerencias y recomendaciones

Dentro de este apartado se realizan algunas sugerencias y recomendaciones que docentes y alumnos pueden tomar en cuenta para facilitar el aprendizaje de esta materia; por lo que sugiero que se le posibilite al alumno a desarrollar dentro de sus capacidades, la comprensión y destrezas matemáticas exigidas para la vida adulta, para el trabajo y posteriores estudios y aprendizajes, teniendo siempre presente las dificultades que algunos alumnos experimentarían para lograr una comprensión apropiada. Proporcionar a cada alumno los conocimientos matemáticos que pueda necesitar al estudiar otras asignaturas. Ayudar a cada alumno a desarrollar, en medida de sus posibilidades, el gusto por las matemáticas, la conciencia del papel que han jugado y seguirán jugando en el desarrollo, tanto de la ciencia y la tecnología como de nuestra civilización. Y sobre todo, hacer consciente a cada alumno de que las matemáticas le proporcionan un poderoso medio de comunicación.

Así mismo, un programa de intervención en el cual tanto directivos, profesores, alumnos y padres de familia se involucren en el aprendizaje; dicho programa deberá incluir los aspectos con los cuales se trabajó para así poder disminuir dichas dificultades; el programa de intervención puede estar enfocado en los siguientes aspectos conforme a resolución de problemas:

Tabla 11

Elementos para un Programa de Dificultades específicas de Aprendizaje Matemático (Resolución de Problemas)	
(Adaptado de Romero, 2000 y retomado por Luque & Rodríguez en el 2009)	
Variables a trabajar	Ejercicios tipo
Traducción del	<ul style="list-style-type: none">✓ Instrucción en términos matemáticos✓ Vocabulario matemático

lenguaje matemático	
Integración de la información	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ¿Qué te pide el problema? ✓ ¿Qué datos te da? ✓ Organizar los datos del problema mediante esquemas, dibujos etc.
Planificación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Estrategias de razonamiento Lógico-matemático ✓ Establecer submetas, pasos u operaciones a realizar
Cálculo de operaciones	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Instrucción en conocimientos de cálculo y procedimientos matemáticos ✓ Estrategias del cálculo ✓ Cálculo mental
Habilidades de auto-regulación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Auto-instrucciones ✓ Guía de pensamiento en la resolución de problemas
Estrategias de supervisión	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conocer los procesos cognitivos utilizados en la resolución de problemas ✓ Valoración del proceso, del resultado
Motivación	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Generalizar a hechos de la vida cotidiana ✓ Reforzamiento positivo ✓ Cambio de atribuciones de logros y fracasos

Se pueden organizar grupos de trabajo escolar, en el cual los alumnos sean responsables de su aprendizaje siendo guiados por su profesor, otra opción de intervención serían capacitaciones hacia los profesores en las cuales aprendan estrategias de intervención en temas que a los alumnos les causan dificultad, por ejemplo la utilización de números con signo, este tema es común que a los alumnos de secundaria les genere diversas dificultades ya que no comprenden del todo el para que les puede servir estos datos en la vida real; un uso muy cotidiano es cuando las tiendas ofrecen descuentos (utilización de número con signo negativo) ya que estos descuentos se realizan a los precios originales por lo que se tiene que realizar una operación de sustracción para obtener la cantidad que

será descontada. Otro ejemplo es conforme a la temperatura, cuando se dice en algún noticiero o en el termómetro que la temperatura es de -3 grados.

Por último se describen una serie de recomendaciones que pueden ser retomadas por los docentes y los alumnos para desarrollar una adecuada relación de enseñanza – aprendizaje; con la finalidad de contribuir en el aprendizaje de las matemáticas.

- Profesor
 - Desarrollo de competencias en matemáticas: Arreguín, Ramírez, Alfaro (2012) mencionan que las competencias matemáticas realzan las habilidades y destrezas que se relacionan con el reconocimiento e interpretación de los problemas que preceden en distintos ámbitos y situaciones; su traducción al lenguaje y contextos matemáticos, su resolución con el uso de procedimientos oportunos, la interpretación de los resultados y la formulación y comunicación de tales resultados, además de que van asociadas al hacer con objetos matemáticos, atributos, relaciones, conceptos, procedimientos, operaciones, formas de razonamiento, propiedades, representaciones, estructuras, todo ello en las diversas situaciones y problemas con que éstos puedan tomar sentido y significado. La competencia matemática es igual al uso de conocimiento matemático para resolver problemas (situaciones) relevantes desde el punto de vista social. Se enfoca en la capacidad de los estudiantes de utilizar su conocimiento matemático para enriquecer su comprensión de temas que son importantes para ellos y promover así su capacidad de acción, lo que permite que sean reconocidos como ciudadanos reflexivos y bien informados, además de consumidores inteligentes. Siguiendo a los autores, aluden a que las competencias matemáticas es saber gestionar el propio conocimiento matemático, argumentar las decisiones tomadas en el proceso y comunicar por un lado las soluciones y por el otro la resolución llevada a cabo. El desarrollo de

competencias matemáticas conlleva utilizar espontáneamente -en los ámbitos personal y social- los elementos y razonamientos matemáticos para interpretar y producir información, para resolver problemas provenientes de situaciones cotidianas y para tomar decisiones. Supone aplicar aquellas destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática, expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático, utilizando las herramientas de apoyo adecuadas, e integrando el conocimiento matemático con otros tipos de conocimiento lo que permite dar una mejor respuesta a las situaciones de la vida de distinto nivel de complejidad.

- Cursos de actualización: esta herramienta le servirá al docente para estar en vanguardia respecto a nuevas formas de enseñanza.
- Planeación didáctica argumentada: definido por la SEP (2015) como la actividad en la que el docente elaborará un escrito en el que analiza, justifica, sustenta y da sentido a las estrategias de intervención didáctica elegidas para elaborar y desarrollar su Planeación didáctica; asimismo, el escrito deberá contener una reflexión del docente acerca de lo que espera que aprendan sus estudiantes y la forma en que les evaluará lo aprendido.
- Desarrollo de diversas estrategias para la enseñanza de las matemáticas: el docente tendrá que implementar diversas estrategias con las cuales el alumnado se verá beneficiado, llegando así a un aprendizaje significativo; algunas de las estrategias que puede llegar a utilizar las menciona Frida Díaz Barriga (1999):
 - a) Objetivos o propósitos del aprendizaje
 - b) Resúmenes
 - c) Ilustraciones
 - d) Organizadores previos
 - e) Preguntas intercaladas
 - f) Pistas tipográficas y discursivas
 - g) Analogías
 - h) Mapas conceptuales y redes semánticas

- i) Uso de estructuras textuales
- Asesorías individuales y grupales: Del Angel (1999) describe que la meta de la actividad docente es incrementar la competencia, la comprensión y la actuación autónoma de los alumnos, por lo que la función central del docente consiste en orientar y guiar la actividad mental constructiva de sus alumnos, a quienes proporcionará una ayuda pedagógica ajustada a su competencia.
- Revisión de temas en los cuales se presentan mayores dificultades.
- Aplicación de problemas en la vida real.
- Enseñanza vivencial.
- Utilización de las TIC's: Los rápidos progresos de las tecnologías de la información y la comunicación modifican la forma de elaboración, adquisición y transmisión de conocimientos. La educación debe hacer frente a los retos que suponen las nuevas oportunidades que abren las tecnologías, que mejoran la manera de producir, organizar, difundir, controlar el saber y acceder al conocimiento. Debe garantizarse un acceso equitativo a estas tecnologías en todos los niveles de los sistemas de enseñanza (Guzmán et al, 2007).
- Motivación para el aprendizaje de las matemáticas: Frida Díaz Barriga (1999) hace referencia a los procesos motivacionales mencionando que estos procesos se relacionan con e influyen en la forma de pensar del alumno, el esfuerzo y persistencia que manifiesta, las estrategias de estudio que emplea y, en un sentido amplio, son el tipo de consecuencias asociadas al aprendizaje resultante.
- Actividades extra clase.
- Informar e implicar a padres de familia: La UNESCO (2004) menciona la vital importancia de los padres de familia dentro del proceso de educación ya que son un pilar dentro de esta; la educación de los niños y la de sus padres –u otras personas encargadas de ellos– se apoyan mutuamente y esta interacción

debería usarse para crear, para todos, un ambiente de aprendizaje de calidez y vitalidad.

- Fomentar el trabajo en equipo (alumno-alumno): La interacción entre iguales y la interacción profesor-alumno son con toda seguridad, caminos que pueden converger en un enfoque educativo, cuya finalidad sea promover el aprendizaje significativo, la socialización y el desarrollo de los alumnos (Del Angel, 1999).
 - Evaluaciones continuas
-
- Alumnos
 - Interés por las matemáticas.
 - Desarrollo de estrategias propias para la solución de problemas matemáticos.
 - Búsquedas en libros, revistas, páginas web etc.
 - Confianza en sí mismo.
 - Expresar dudas y/o preguntas en cuanto a temas que le resultan complicados.
 - Desarrollar juegos en los cuales puedan llevar a cabo diversos temas.
 - Revisión constante de los temas complicados.
 - Realización de las tareas extra escolares.
 - Pedir apoyo a compañeros, profesores o padres.
 - Esforzarse por aprender.
 - Afrontar adecuadamente las situaciones que se desarrollen a partir de las dificultades en matemáticas.

CAPÍTULO VI



6.1 Conclusiones

Las dificultades a las que se enfrenta un alumno a lo largo de su vida escolar son muy amplias y diversas; es por ese motivo que la investigación realizada se enfocó en una de estas dificultades, que son las dificultades de aprendizaje en matemáticas ya que como se expuso a lo largo de este trabajo es una de las materias con la cual la mayoría de los alumnos tiene obstáculos.

Ahora bien la sociedad actual cada vez es más tecnificada por lo que es imposible imaginar a una persona que no posea conocimiento matemático alguno ya que no podría desenvolverse eficazmente dentro de ésta si no lo posee. Aunque es verdad que a través de la experimentación el niño adquiere determinados conocimientos éstos no le son suficientes para desenvolverse y afrontar los desafíos a lo largo de su vida dentro de una sociedad moderna.

Dentro del sistema educativo mexicano el procedimiento de enseñanza – aprendizaje desafortunadamente como se señala en capítulos anteriores de este trabajo sigue siendo tradicional, en donde el alumno es un ente pasivo y únicamente receptor de conocimiento repetitivo; lo que trae como consecuencia que los estudiantes conozcan procedimientos matemáticos y los apliquen pero en realidad desconocen su funcionalidad; dominan habilidades de cálculo necesarias para resolver problemas escolares estándares pero conforme a la literatura abordada en el marco teórico los alumnos carecen de comprensión para aplicar ese conocimiento a situaciones reales; manipulan símbolos pero no comprenden su significado ni de lo que hacen con ellos. Para estos alumnos su aprendizaje matemático esta meramente basado en la repetición mecánica de definiciones, actividades matemáticas y fórmulas.

El hecho cierto es que en el área de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas se concentra un gran número de dificultades y fracasos escolares y que esta materia que actúa como filtro selectivo básico en todos los sistemas educativos.

Como se mencionó los problemas del aprendizaje pueden manifestarse de numerosas maneras afectando el rendimiento global del niño, es decir en

cualquier área escolar. Se manifiesta más bien en un retardo general de todo el proceso del aprendizaje; los problemas de aprendizaje son globales porque el retardo en el proceso de aprender no se manifiesta solamente en algunas materias, aun cuando puede presentar ciertas características más definidas en algunos casos. También se manifiestan en lentitud y desinterés para el aprendizaje.

Conforme a los datos arrojados por el cuestionario de dificultades específicas en el aprendizaje de las matemáticas a los alumnos y la ficha de actitud hacia las matemáticas. Los alumnos de segundo grado de la Escuela pública “Miguel Hidalgo” de Actopan presentan determinadas dificultades; aunque no es en su totalidad pero los datos obtenidos son importantes y relevantes ya que contemplando el nivel educativo en el que se encuentran estos aspectos matemáticos deberían estar dominados por el alumno, además de ello son revisados constantemente con los diversos grados educativos a través de los cuales el alumno ha pasado.

Así mismo estos instrumentos aplicados sirvieron para determinar sugerencias y recomendaciones que los docentes, directivos y alumnos pueden tomar en cuenta para que el aprendizaje de esta materia sea significativo y útil a lo largo de su vida escolar y cotidiana.

La investigación realizada será un parteaguas referente a las dificultades de aprendizaje en matemáticas en este grado escolar y en la región, además la investigación sirve para comentar y desarrollar la teoría utilizada, conociendo en mayor medida las características adecuadas para este aprendizaje.

De igual forma esta investigación servirá para ser duplicada en otras instituciones del mismo grado escolar ya sean privadas o públicas, podrán realizarse comparaciones o correlaciones en cuanto a la forma de enseñanza; esto beneficiara no solo a la educación de este grado académico, ya que como se mencionó el aprendizaje es paulatino y ascendente.

Referencias

- Aguilera, A. (2004). Introducción a las dificultades del aprendizaje. Madrid: Mc Graw Hill.
- Ahmed, Y. (S.F). Dificultades de aprendizaje de las matemáticas.
- Ángeles, I. (2001). *Niños y niñas que exploran y construyen*. Puerto Rico: Universidad de Puerto Rico.
- Aranda, M. Pérez, I. & Sánchez, B. (2012). Dificultades en el aprendizaje matemático. mayo 13, 2015, de UAM Sitio web: https://www.uam.es/personal_pdi/stmaria/resteban/Archivo/TrabajosDeClase/DificultadesMatematicasLenguaje1.pdf
- Ardila, A. & Matute, M (2005). Neuropsicología de los trastornos de aprendizaje. México: manual moderno
- Arenas, M C; Puigcerver, A; (2009). Diferencias entre hombres y mujeres en los trastornos de ansiedad: una aproximación psicobiológica. Escritos de Psicología - Psychological Writings, 3() 20-29. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=271020403003>.
- Arreguín, L E; Ramírez, M S; Alfaro, J A; (2012). Desarrollo de competencias matemáticas en secundaria usando la técnica de aprendizaje orientado en proyectos. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 10() 264-284. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55124841017>
- Artigas, J. Buisán, N. Carmona, C. García, K. Noguera, S & Rigau, E.. (2009). El niño incomprendido. Barcelona: Amat.
- Ávila, A. (2004). Entre la costumbre y las presiones de la *innovación*. *La enseñanza de los números en primer grado. Educación Matemática*, pp. 21-48. Consultado el 4 de marzo de 2009 en: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/405/40516202.pdf>.
- Bautista Salido, I., & en Psicopedagogía, L. Intervención educativa en las dificultades matemáticas. revista digital ciencia y didáctica, 16.

- Bellver, I. (2013). *Dificultades de Aprendizaje Relacionadas con el Cálculo. Pautas para padres y madres*. Madrid: CEAPA.
- Calderón, R. S. *Dificultades en el aprendizaje de la Matemática: Algunos aspectos para la reflexión*. Matute, E., Rodríguez, N. A. P., & Zarabozo, D. Una aproximación para evaluar la prevalencia del trastorno del cálculo en una muestra de niños mexicanos.
- Callejo, M. L. & Zapatera, A. (2014). Flexibilidad en la Resolución de Problemas de Identificación de Patrones Lineales en Estudiantes de Educación Secundaria. *Boletim de Educação Matemática*, 28(48) 64-88. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291231123005>.
- Castillo, S. & Cabrerizo, J. (2006). *Prácticas de evaluación educativa*. Madrid: Prentice Hall
- Castro, M. & Montes, M. (2005). *Juegos para niños con necesidades educativas especiales*. (1ra. Edición). Mexico: Pax
- Da Fonseca, V.. (2004). *Dificultades de Aprendizaje*. México: Trillas.
- De Guzman, M. (2007). *Enseñanza de las ciencias y la matemática*. Revista Iberoamericana de Educación, 43, pp.19-48.
- Del Angel, L. (1999). Programa – Guía para asesorías de matemáticas I del nivel medio superior, basado en el trabajo independiente del alumno (tesis de maestría). Universidad Autonoma de Nuevo Leon. Nuevo Leon.
- Díaz, F & Hernández, G. (1999). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. México: MacGraw Hill.
- Escalona, M. (S.F). El efecto de un programa de intervención pedagógica sobre el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas.
- Funes Artiaga, J; (2003). ¿Cómo trabajar con adolescentes sin empezar por considerarlos un problema?. *Papeles del Psicólogo*, 23() Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77808401>.
- García, J. (1998). *Manual de dificultades de aprendizaje*. Madrid: Narcea.
- Geary, D. (2010). La discalculia en edad temprana: sus características y su posible influencia en el desarrollo socioemocional. *Enciclopedia sobre el*

desarrollo de la primera infancia, 1-4.

<http://www.encyclopedia-infantes.com/sites/default/files/textes-experts/es/2668/la-discalculia-en-edad-temprana-sus-caracteristicas-y-su-possible-influencia-en-el-desarrollo-socioemocional.pdf>

- Godino, J. D. (2010). Marcos teóricos sobre el conocimiento y el aprendizaje matemático. Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada.
- Godino, J. D. (2011). Indicadores de la idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. XIII CIAEM-IACME, Recife, Brasil.
- González, J. & Núñez, J. (2002). *Dificultades del aprendizaje escolar*. Madrid: Pirámide.
- González, R M; (2005). *Un modelo explicativo del interés hacia las matemáticas de las y los estudiantes de secundaria*. Educación Matemática, 17() 107-128. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40517105>.
- Guerra, M. (2010, diciembre). Dificultades de aprendizaje en matemáticas, orientaciones prácticas para la intervención con niños con discalculia. *Eduinnova*, 27, pp 1-5.
- Guerra, M. (2010, Diciembre). Dificultades de aprendizaje en matemáticas, orientaciones prácticas para la intervención con niños con discalculia. 27, 3, 1-5.
- Guía de psicología. Trastornos del Aprendizaje: dislexia, disgrafía y discalculia. Recuperado en junio 30, 2013. Disponible en <http://www.guiadepsicologia.com/infantil/aprendizaje-trastornos.html>.
- Guzmán, B; Casado, D; Castro, S; (2007). Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Laurus*, 13() 213-234. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76102311>
- Hernández R., Fernandez. C., & Baptista, P. (2006). Metodología de la investigación. 4^o edición. México.

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta ed.). México D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- INEGI. (2016). Número de habitantes. Hidalgo. [online] Available at: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/Hgo/Poblacion/default.aspx?tema=ME&e=13> [Accessed 27 Sep. 2016].
- Inzunza Cazares, S. & Guzmán Reyes, M. C. (2011). Comprensión que muestran profesores de secundaria acerca de los conceptos de probabilidad: un estudio exploratorio. *Educación Matemática*, 23(1) 63-95. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40521127003>.
- Lastiri, X. (2014). *El modelo educativo en México es obsoleto: SEP; la evaluación de alumnos y maestros tampoco sirve: expertos*. Sin embargo, 1- 4.
- Limones, I. (2011). Adolescentes y percepción de sí mismo: la construcción de una imagen realista de la adolescencia desde la familia y la escuela. Septiembre, 04, 2016, de Universidad de Granada Sitio web: <http://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/numero11/Articulos/Formato/articulo11.pdf>.
- Luque, D & Rodríguez, G. (2009). *Dificultades en el Aprendizaje: Unificación de Criterios Diagnósticos*. México: Tecnographic, S.L.
- Marchesi, A., Coll, C. & Palacios, J. (1990). *Desarrollo psicológico y educación, III. Necesidades educativas especiales y aprendizaje escolar*. En: A. Riviére, ed., *Problemas y dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva cognitiva*. Madrid: Alianza, pp.155-182.
- Maroto Sáez, A; Palacios Picos, A; Hidalgo Alonso, S; (2005). El perfil emocional matemático como predictor de rechazo escolar: relación con las destrezas y los conocimientos desde una perspectiva evolutiva. *Educación Matemática*, 17() 89-116. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40517205>.

- Martínez-Artero, Rosa Nortes; Nortes Checa, Andrés; (2014). *¿Tienen ansiedad hacia las matemáticas los futuros matemáticos?*. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, Mayo-Agosto, 153-170.
- Mateos, T. (2013). Una aproximación a las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. 6 de abril 2016, de IMCED Sitio web: http://upvv.clavijero.edu.mx/cursos/desarrollo_del_pensamiento_matematico/vector2/actividad6/documentos/Punto.pdf
- Ministerio de educación, (2016). *Actualización y Fortalecimiento Curricular de la Educación. Ecuador.*
- Moreles Vázquez, Uriel Octavio; (2006). Matemáticas. Acta Universitaria, Sin mes.
- Morin, A. (2014) 5 mitos comunes acerca de la discalculia. Consultado el 24 de febrero del 2015: <https://www.understood.org/es-mx/learning-attention-issues/child-learning-disabilities/dyscalculia/5-common-myths-about-dyscalculia#slide-5>.
- Morin, A. (2014). Habilidades que pueden ser afectadas por la discalculia. Consultado el 24 de febrero del 2015: <https://www.understood.org/es-mx/learning-attention-issues/child-learning-disabilities/dyscalculia/skills-that-can-be-affected-by-dyscalculia>.
- Núñez, J. (2009). Motivación, aprendizaje y rendimiento académico. Septiembre, 5, 2016, de Universidade do Minho Sitio web: <http://www.educacion.udc.es/grupos/gipdae/documentos/congreso/Xcongreso/pdfs/cc/cc3.pdf>.
- Onrubia, J., Rochera, M.J. & Barberá, E. (2001) La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva psicológica. En C. Coll, J. Palacios & A. Marchesi. *Desarrollo psicológico y educación 2. Psicología de la educación escolar.* (487-508) Madrid: Alianza
- Papalia, D. Wendkos, S. Duskin, R. (2010). *Desarrollo Humano.* China: McGraw Hill.

- Parra, B. (1995). *La enseñanza de las Matemáticas en la escuela secundaria*. México: SEP.
- Peralta, J. (1995). Principios didácticos e históricos para la enseñanza de la matemática (Vol. 2). HUERGA Y FIERRO EDITORES. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=VrYFiZyTXVUC&oi=fnd&pg=PA17&ots=0f8TaoG88F&sig=Z0Cc1uucmcGOvrg4M-9zpGv59yQ#v=onepage&q&f=false>.
- Pérez, N. E., Cañizares, D. C., & Crespo, V. R. (2008). Bases Biológicas de la Discalculia del desarrollo. *Rev Cubana Genet Comunit*, 2(3), 14-19. <http://www.bvs.sld.cu/revistas/rcgc/v2n3/PDFs%20Infomed/rcgc04308.pdf>
- PISA. (2012). Programa para la evaluación de alumnos – resultados. http://www.ehowenespanol.com/citar-referencias-linea-organizaciones-estilo-apa-como_274757/
- Planas, J., Rodríguez, A. & Valdizán, J. (2014). *Ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas y su relación cerebral*. Agosto, 31, 2016, de Apega Sitio web: <http://www.apega.org/attachments/article/664/Ansiedad-aprendizaje-matematicas.pdf>.
- Portillo, A. (2010). Dificultades para el aprendizaje de las matemáticas en secundaria (tesis para obtener el título de Maestría). Centro Chihuahuense de Estudios de Posgrado. Chihuahua.
- Rascón, A. P., & Aldana, J. S. Dificultades para el aprendizaje de las matemáticas en secundaria.
- Rodríguez, A., Valdizán, J. (2012). *Ansiedad matemática*. Agosto, 31, 2016, de Hospital Universitario Ramón y Cajal Sitio web: <http://www.gustavolorenzo.es/conferencias/neuro/2012/m3c1.pdf>.
- Romero, J., Lavigne, R. (2005). Dificultades en el Aprendizaje: Unificación de criterios diagnósticos: Junta de Andalucía.
- Romero, M. (2010). Aportaciones psicoeducativas al aprendizaje escolar. Mexico

- Ruiz, M. (2010). Trastorno por deficit de atención. México: Editores de textos mexicanos.
- Santiuste-Bermejo, V. & Santiuste-Díaz, M. (2008). Consistencia epistémica del síndrome de dificultades del aprendizaje: aportaciones de la magnetoencefalografía como técnica de neuroimagen funcional. *Universitas Psychologica*, 7(3) 655-671. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64770305>
- Secretaría de Educación Pública. (2015). Guía para la planeación didáctica argumentada. Mayo 27, 2016, de SEP Sitio web: http://servicioprofesionaldocente.sep.gob.mx/content/ms/docs/2015/permanencia/GUIAS_PLANEACION_DIDACTICO/18_Guia-plan-didac-Lectura_Ex_OralyEsc.pdf
- SEP, (2014). *Enlace*. Recuperado el 25 de febrero del 2016 de: <http://enlacemedia.sep.gob.mx/ms/>
- Serra, J. (S.F). Discalculia. Consultado el 24 de febrero del 2015: <http://www.discalculia.es/discalculia/Inicio.html>.
- Solloa, L. (2010). Los trastornos psicologicos en el niño. Mexico: trillas
- Stone, M. (1999). La enseñanza para la comprensión. Buenos Aires: Paidos.
- Tedesco, J. (2001). *Introducción. Los cambios en la educación secundaria y el papel de los planificadores*. Argentina: Santillana.
- UNESCO. (2004). *Participación de las familias en la educación infantil Latinoamericana*. Chile: Trineo.
- UNESCO. (2009). Aportes para la enseñanza de la Matemática. Chile: Salesianos.
- Vazquez, M. (2011) Discalculia, la dislexia de los numeros enteros. Consultado el 24 de febrero del 2015: <http://www.consumer.es/web/es/educacion/escolar/2007/12/10/172676.php>
- Villarroel, Rebeca; Jiménez, Juan E.; Rodríguez, Cristina; Peake, Christian; Bisschop, Elaine. (S.F). El rol de la escritura de números en niños con y sin

dificultades de aprendizaje en matemáticas *European Journal of Education and Psychology*, vol. 6, núm. 2, 2013, pp. 105-115 Editorial CENFINT Almería, España.

- Virgen, R., Lara, A., Morales, G., & Villanueva, S. (2005). Los trastornos de Ansiedad. Septiembre 08, 2016, de UNAM Sitio web: http://www.revista.unam.mx/vol.6/num11/art109/nov_art109.pdf.
- Weinstein, M. (2011). Consideraciones Acerca discalculia. Página 1 Consideraciones Acerca discalculia Estrategias para el aprendizaje exitoso, Número 2, Volumen 1, 1-7.
- Winebrenner. S. (2007). *Como enseñar a niños con diferencias de aprendizaje en el salon de clases*. México: Pax.
- Zorrilla, M. (2002). *Diez años después del Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica en México: Retos, tensiones y perspectivas*. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*,. <http://redie.ens.uabc.mx/vol4no2/contenido-zorrilla.html>
- Zorrilla, M. (2004). *La Educación Secundaria en México: al filo de su reforma*. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 2, pp.1-22.

Anexos

Ficha de actitud hacia las matemáticas

Nombre: _____ grado y grupo: _____ edad: _____

Marca con un X la respuesta que creas más conveniente

Actitudes	Mucho	Bastante	Regular	Poco	Muy poco
Las matemáticas me producen ansiedad					
Me siento feliz cuando trabajo en matemáticas					
Mi mente trabaja bien en matemáticas					
Cuando no entiendo un problema me pongo nervioso					
Procuro evitar las matemáticas					
Las matemáticas son interesantes					
Tengo seguridad en mí mismo cuando trabajo las Matemáticas					
Siento rechazo hacia los problemas de Matemáticas					
Tengo miedo a las Matemáticas					
Las matemáticas son divertidas					
Me gusta trabajar con números					
Creo que soy bueno en Matemáticas					
Las matemáticas me resultan fáciles					
Siento que tengo capacidad para los problemas de matemáticas					
Los problemas de matemáticas me sirven para la vida real					

DIFICULTADES ESPECÍFICAS EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

Nombre: _____ Sexo: _____
 Grado y Grupo: _____ Edad: _____

Responda con una "X" las siguientes preguntas, la información que proporcione es totalmente confidencial.

	0 Nunca	1 Pocas veces	2 A menudo	3 Con Frecuencia	4 Siempre
Confundes los números (por ejemplo, 6 por 9, 3 por 8)					
Comprendes el concepto de número (por ejemplo, sabe qué significado tiene el 4)					
Cometes errores al contar					
Te equivocas en operaciones sencillas: sumas, restas, por ejemplo, no sabes pasar de unidades a decenas, resuelves de izquierda a derecha...					
Te equivocas al restar					
Te sabes las tablas de multiplicar					
Te equivocas al multiplicar					
Te equivocas al dividir					
En cálculo mental, te equivocas mucho, dices que se te ha olvidado, ...					
En la resolución de problemas escritos ...					
a. Comprendes lo que pide el problema					
b. Sabes plantear los problemas, (separar datos, ...)					
c. Sabes planificar los pasos para solucionar el problema					
d. Sabes aplicar las reglas, fórmulas, ..., adecuadas para la resolución del problema					
e. Te equivocas al usar signos de operación, por ejemplo, olvidas paréntesis, signos, rayas, ...					
f. Revisas el problema después de haberlo terminado					
Tanto en cálculo, como en resolución de problemas eres demasiado rápido, parece que no reflexionas, independientemente del resultado					
Dices que las matemáticas no te gustan					
Dices que eres bueno para las matemáticas					
Te esfuerzas por aprender					
En otras materias vas bien					

Ficha de Actitud hacia las Matemáticas

		Sexo	Edad	Las matematicas me producen ansiedad	Me siento feliz cuando trabajo en matematicas	MI mente trabaja bienen matematicas	Cuando no entiendo un problema me pongo nervioso	Procuo evitar las matematicas	Las matematicas son interesantes	Tengo seguridad en mimismo cuando trabajo las matematicas	Siento rechazo hacia los problemas de matematicas	Tengo miedoa las matematicas	Las matematicas son divertidas	Me gusta trabajar con numeros	Creo que soy buenoen matematicas	Las matematicas me resultian fáciles	Siento que tengo capacidad para los problemas de matematicas	Los problemas de matematicas me sirven para la vida real
N	Válidos	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media		1.57	1.24	2.35	2.87	3.01	2.61	2.06	2.42	2.78	2.23	1.85	2.91	2.80	3.07	3.22	3.06	1.70
Mediana		2.00	1.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	3.00	2.00	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	1.00
Moda		2	1	3	3	3	2	1	1	3	1	1	3	3	3	3	3	1
Desv. típ.		.497	.445	1.102	1.054	1.035	1.292	1.067	1.275	1.053	1.107	1.070	1.273	1.195	1.183	1.119	1.104	1.041

Cuestionario de Dificultades Específicas en el Aprendizaje de las Matemáticas

		Edad	Sexo	Confundes los numeros por ejemplo 6 por 9 o 3 por 8	Comprendes el concepto de numero por ejemplo sabe que significado tiene el 4	Cometes errores al contar	Te equivocas en operaciones sencillas	Te equivocas al restar	Te sabes las tablas de multiplicar	Te equivocas al multiplicar	Te equivocas al dividir	Comprendes lo que pide el problema	Sabes plantear los problemas, separar datos	Sabes planificar los pásos para solucionar el problema	Sabes aplicar las reglas	Revisas el problema despues de haberlo terminado	Tanto en calculo como en aritmetica eres demasiado rapido	Dices que las matematicas no te gustan	Te equivocas al usar signos de operacion	En calculo mental te equivocas mucho dices que se te ha olvidado	Dices que eres bueno para las matematicas	Te esfuerzas por aprender	En otras materias vas bien
N	Válidos	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127
	Perdidos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Media		1.24		.31	1.50	.97	.83	.83	1.72	1.11	1.44	1.73	1.49	1.68	1.69	1.57	1.66	1.56	1.31	1.44	1.55	1.22	2.75
Mediana		1.00		0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.00	1.00	2.00	2.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00
Moda		1		0	0	1	0	1	3	1	1	3	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	3
Desv. típ.		.445		.636	1.542	.863	1.045	.827	1.321	.919	1.074	1.263	1.290	1.194	1.193	1.319	1.121	1.401	1.125	1.110	1.193	1.272	1.098