

UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

"DIFICULTADES DE LOS ADOLESCENTES DE SECUNDARIA EN LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS DURANTE EL APRENDIZAJE MATEMÁTICOS."

TESIS DE GRADO

DEYSI COTO BELTRAN
CARNET 22184-09

ZACAPA, MARZO DE 2016
CAMPUS "SAN LUIS GONZAGA, S. J." DE ZACAPA

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR
FACULTAD DE HUMANIDADES
LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA**

**"DIFICULTADES DE LOS ADOLESCENTES DE SECUNDARIA EN LA RESOLUCIÓN DE
PROBLEMAS DURANTE EL APRENDIZAJE MATEMÁTICOS."**

TESIS DE GRADO

**TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE
HUMANIDADES**

**POR
DEYSI COTO BELTRAN**

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO Y GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA

**ZACAPA, MARZO DE 2016
CAMPUS "SAN LUIS GONZAGA, S. J" DE ZACAPA**

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR

RECTOR: P. EDUARDO VALDES BARRIA, S. J.
VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO
VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO
VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS
SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES

DECANA: MGTR. MARIA HILDA CABALLEROS ALVARADO DE MAZARIEGOS
VICEDECANO: MGTR. HOSY BENJAMER OROZCO
SECRETARIA: MGTR. ROMELIA IRENE RUIZ GODOY
DIRECTORA DE CARRERA: MGTR. HILDA ELIZABETH DIAZ CASTILLO DE GODOY

NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN
MGTR. JULIAN RAMIREZ DE ROSA

REVISOR QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN
MGTR. YENNI ZULEIKA DE LEÓN MORALES



Universidad
Rafael Landívar

Guatemala, 14 de noviembre de 2015

Señores Consejo

Facultad de Humanidades

Universidad Rafael Landívar

Ciudad

Respetables Señores:

Tengo el agrado de dirigirme a Uds. para someter a su consideración el informe final de la tesis **"Dificultad de los adolescentes de secundaria en la resolución de problemas matemáticos"** de la estudiante **Deysi Coto Beltrán**, carné: 2218409 de la Carrera de Licenciatura en Enseñanza de la Matemática y Física.

He revisado el mismo y considero que llena los requisitos exigidos por la Facultad de Humanidades para trabajos de esta naturaleza por lo que solicito nombren al revisor, para la evaluación respectiva.

Atentamente,



Mgtr. Julián Ramírez de Rosa

Asesor



Universidad
Rafael Landívar
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE HUMANIDADES
No. 051399-2016

Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado de la estudiante DEYSI COTO BELTRAN, Carnet 22184-09 en la carrera LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA, del Campus de Zacapa, que consta en el Acta No. 05710-2016 de fecha 6 de febrero de 2016, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

"DIFICULTADES DE LOS ADOLESCENTES DE SECUNDARIA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DURANTE EL APRENDIZAJE MATEMÁTICOS."

Previo a conferírsele el título y grado académico de LICENCIADA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 16 días del mes de marzo del año 2016.



Irene Ruiz Godoy

**MGTR. ROMELIA IRENE RUIZ GODÓY, SECRETARIA
HUMANIDADES**

Universidad Rafael Landívar

Agradecimientos

A Dios por sus abundantes bendiciones, ya que él me permitió superar varios obstáculos y dificultades presentadas en mi vida tanto personal como estudiantil.

A mi familia que siempre estuvo motivándome a alcanzar mis metas y objetivos.

A todas las personas con las que a lo largo de este tiempo he compartido sueños, experiencias, conocimientos y habilidades para el crecimiento personal, espiritual y humano en el transcurso de mi vida en especial a la familia Lima Thompson por confiar en mis capacidades y haberme apoyado en mis estudios desde el diversificado.

A todos los licenciados e ingenieros, que con sabiduría y solidaridad han compartido sus conocimientos en el transcurso de mi carrera profesional.

A la Universidad Rafael Landívar, ya que fue uno de los pilares en mi formación académica durante seis años de mi vida universitaria.

A mi prima Ingrid Morales que siempre me apoyo con la computadora para que yo pudiera realizar mi tesis.

A mi asesor: Ing. Julián Ramirez de Rosa, por sus aportes y conocimientos para la realización de mi tesis.

A mi Revisora de tesis: magister Zuleika de León, por su paciencia y aportes finales en mi tesis.

Dedicatoria

A Dios: por darme la vida y por ayudarme en los momentos de angustia y por permitirme alcanzar todas las metas propuestas.

A mis hijos:

Valerie María Gisselle Morales Coto y Jaden Luis Alejandro Morales Coto, por ser ese motor de inspiración de ser mejor cada día y ser un gran ejemplo para ellos, por alegrar mi vida.

A mis padres:

María del pilar Beltrán Galicia y Gumercindo Coto Sandoval, por darme la vida, y a mi madre por todo su esfuerzo para sacarme adelante e inspirarme a ser una persona profesional.

A mis hermanas:

Gendy yohana Coto Beltrán

Dalila Coto Beltrán

Nancy Coto Beltrán

A mis sobrinos:

Crisley, Willor y Mariel, por ese cariño que me brindan e inspirarme para ser buen ejemplo para ellos y así poder seguir mis pasos.

A mi amigo del alma:

Luis Pedro Lima Thompson (QDEP), flores sobre su tumba y aunque no este conmigo en esta tierra sé que donde quiera que él este descansando se siente orgulloso de mí, por haber alcanzado ese sueño que teníamos juntos de ser profesionales. Gracias por haber creído en mí.

A familia Lima Thompson:

Gracias por su apoyo económico y moral hacia mí.

A mi cuñado:

Williams lee esquivel (QDEP), aunque hoy no esté para celebrar este triunfo desde el lugar donde descanza se siente orgulloso de mí por haber alcanzado una meta más.

A mis abuelos:

Aunque ya no esten en este mundo, fueron de gran ejemplo para salir adelante luchando siempre por lo que quiero.

A mis amigos y amigas:

Garcias por su amistad sincera.

A todas esas personas que ya no estan conmigo en esta tierra, en especial a don Venancio Pérez.

INDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEÓRICO	9
1.1 Aprendizaje de las matemáticas	9
1.1.2 Aprendizaje	9
1.2 Dificultades en el aprendizaje:	9
1.2.1 Dificultad:	10
1.3 Tipos de dificultades	10
➤ Dificultades de comprensión lectoras:	10
➤ Dislexias	11
1.3.1 La dislexia adquirida:	11
1.3.2 La dislexia evolutiva:	12
➤ Dificultades de percepción visual:	14
➤ Dificultades en la coordinación:	14
1.5.1 Resolución de problemas:	14
1.6. Estrategias para resolver problemas matemáticos:	15
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
2.1 Objetivos	16
2.1.1 Objetivo general	16
2.1.2 Objetivos específicos	17
2.2 Variables	17
2.3 Definición de las variables	17
2.3.1 Definición conceptual	17
III. MÉTODO	20
3.1 Sujetos	20
3.2 Instrumentos	20

3.3 Procedimiento	21
3.4 Diseño y metodología estadística.....	21
IV. RESULTADOS	23
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	36
VI. CONCLUSIONES	40
VII. RECOMENDACIONES	41
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	42
V. ANEXOS	48
Anexo 1.	48

Resumen

El aprendizaje, manejo y dominio de la Matemática es de gran importancia, sin embargo muchas veces los estudiantes presentan dificultades en la resolución de problemas, a fin de encontrar que dificultades son las que más afectan al estudiante y saber el nivel en que la presentan surge la idea de realizar la presente investigación, con el objetivo de determinar el nivel de dificultad en la resolución de problemas matemáticos.

El trabajo de campo se realizó con 36 estudiantes con edades comprendidas de 12 a 16 años de primero básico, del Instituto Nacional de Educación básica de Telesecundaria “Humberto Porta Mencos”, de Aldea Santa Inés, del municipio de los Amates, departamento de Izabal.

Los instrumentos que se utilizaron en esta investigación fueron un cuestionario para el docente que consta de 8 preguntas para determinar si los estudiantes presentan dificultades para resolver problemas matemáticos, así mismo un cuestionario para los estudiantes para conocer si el docente influye en las dificultades que presentan y un test con diferentes ítems para determinar que dificultades tienen los estudiantes y en qué nivel las presentan.

Al analizar los datos se concluyó que las tres dificultades que presentan los estudiantes son: comprensión del problema, dificultad de razonamiento y dificultad en la elección del procedimiento.

Al analizar los datos se concluyó que la dificultad encontrada en los estudiantes con el nivel más alto es la de razonamiento del problema ya que un 80% de ellos las presenta. Así mismo se encontró que la metodología aplicada por el docente incide para resolver problemas matemáticos.

Para el profesional en la enseñanza de la Matemática, es de importancia contribuir a la sociedad guatemalteca, aunque el campo de trabajo es muy reducido y poco valorizado; Se debe siempre contar con los instrumentos necesarios y así adaptarlos a las diferentes necesidades de cada población; para lograr mejores resultados y evitar que nuestros estudiantes presenten dificultades a la hora de resolver problemas matemáticos.

I. INTRODUCCIÓN

Para Rascón (2010), “el aprendizaje matemático de los adolescente presentan dificultades cuando trata de resolver problemas, causando poco interés en la materia frustrando así su aprendizaje”. Esto provoca que algunos docentes se esfuercen en buscar estrategias para despertar el interés de los estudiantes por aprender y al llegar a una carrera de diversificado hayan superado las dificultades en la resolución de problemas matemáticos comprendiendo conceptos y desarrollar las habilidades numéricas que faciliten la resolución a problemas que se les presenten en el diario vivir; y lograr un excelente desempeño en la carrera que elijan. En otros términos, el buen rendimiento en las clases numéricas estará ligado a una motivación intrínseca y para otros a una motivación extrínseca.

Tomando en cuenta que los estudiantes poseen diferentes maneras de aprender, el docente deberá aplicar diferentes técnicas de enseñanza adecuada para cada estilo de aprendizaje y así puedan llegar a secundaria sin carecer de la competencia matemática necesaria y se encuentren con obstáculos difíciles de superar a la hora que se les pide una capacidad de análisis, apliquen fórmulas y procedimientos sin entender.

Desde el punto de vista educativo es relevante conocer cuáles son las habilidades matemáticas básicas que los adolescentes poseen y así poder determinar donde se sitúan sus dificultades en la resolución de problemas matemáticos y poder planificar la enseñanza de la Matemática de mejor manera.

Los objetivos principales de la enseñanza de la matemática no sólo es aprender reglas de manera tradicional, su finalidad es que desarrollen la habilidad para resolver problemas matemáticos y apliquen los conceptos para desenvolverse en su diario vivir.

Resolver problemas matemáticos es uno de los mayores desafíos que tienen los adolescentes en el colegio y algunos presentan varias dificultades para darle solución a dichos problemas; causando en ellos afecto o emociones negativas en Matemáticas. Por lo anterior, el mayor aporte del trabajo será identificar ¿cuáles son algunas dificultades que presentan los adolescentes para la resolución de problemas en Matemáticas? Y esta información pueda ser utilizada por algunos docentes en beneficio de la clase. En relación a ésta problemática se han realizado varias investigaciones en las áreas numéricas de los distintos niveles de educación, las cuales son tomadas como referencias para conocer más sobre las dificultades que tienen los adolescentes para resolver problemas matemáticos.

Orrantia (2006), realizó un estudio que tiene como objetivo analizar y comprender las dificultades que surgen en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Para ello revisó como se desarrolla el pensamiento matemático de los niños y adolescentes que surgen en el proceso evolutivo, centrando su atención en las dificultades relacionadas con el cálculo y la resolución de problemas. Los resultados que obtuvo fue que las dificultades se producen por la desconexión que existe en el mundo educativo entre dos tipos de conocimientos, y que algunas dificultades específicas son el dominio de las combinaciones numéricas básicas, entendiendo que a la resolución de problemas como simple aplicación de operaciones para llegar a un resultado y no se considera las estrategias implicadas en el proceso ni los conocimientos conceptuales necesarios.

Tárraga (2007), realizó una investigación de la relación existente entre rendimiento en solución de problemas matemáticos, con diferentes variables afectivo-motivacionales: actitudes, ansiedad hacia las matemáticas, y atribuciones al rendimiento matemático en una muestra de estudiantes con y sin dificultades del aprendizaje. Los resultados indican que tanto la ansiedad como las actitudes hacia las matemáticas correlacionan significativamente con el rendimiento en solución de problemas. Sin embargo, la relación de las atribuciones con el rendimiento es menos clara. Los resultados se discuten proponiendo claves para el diseño de procedimientos de enseñanza eficaces; y aplicó el cuestionario de atribuciones al rendimiento intelectual, (adaptación de Simón y Miranda, 2003).

En la tesis doctoral “Concepciones y prácticas de los estudiantes de pedagogía media en matemáticas con respecto a las resolución de problemas matemáticos, diseño e implementación para aprender a enseñar a resolver problemas” de Pino Ceballos (2012) realizó un estudio con 29 profesores de matemáticas de enseñanza secundaria en la universidad católica de Tumúco, en relación con los factores afectivos y resolución de problemas, el objetivo es analizar las concepciones y creencias que tiene los estudiantes para profesores de matemática, encontrando que las competencias que deben desarrollar los futuros profesores de matemáticas para enseñar a resolver problemas son: dominio de conceptos básicos de matemáticas, habilidad para expresarse utilizando el lenguaje matemático que facilite el análisis y solución, habilidad para formular problema, habilidad para comprender problemas y abstraer lo esencial de ellos, habilidad para representar razonamientos matemáticos y conclusiones, conocimiento básico del proceso de enseñanzas aprendizaje y dominio de la matemática elemental.

Bañuelos (1995), realizó una investigación en México de tipo cuasi experimental, con un grupo de estudiantes experimental y uno de control, relacionada con las estrategias de aprendizaje y la resolución de problemas matemáticos de estudiantes de bachillerato. Su objetivo fue determinar la influencia de las diferentes representaciones de problemas, estilos cognitivos y rendimiento académico en la resolución de problemas matemáticos. Los resultados mostraron diferencias estadísticamente significativas en la resolución de problemas de acuerdo con el tipo de problema; sin embargo, no se encontró diferencias en cuanto al rendimiento escolar.

Portillo Rascon (2010), en su investigación cualitativa consideró pertinente abordar el objeto de estudio a partir de un estudio de caso, ya que es un examen intensivo de una entidad individual de una categoría o especie. O como una técnica que permite la recopilación e interpretación detallada de toda la información posible sobre un individuo, una sola institución, una empresa, o un movimiento social particular. Encontró resultados agrupados en cuatro ensayos interpretativos a) Dificultades para el aprendizaje de las matemáticas, b) Creencias pedagógicas en torno a la enseñanza de las matemáticas, c) Prácticas para la enseñanza de las matemáticas y d) Condicionantes para el aprendizaje de las matemáticas en los cuales tomo como referentes a alumnos, maestros, padres de familia, contexto, creencias y la realidad en el aula y en su trabajo se interesó en conocer las dificultades que los propios maestros y estudiantes identifican para el aprendizaje de las matemáticas en la escuela secundaria. Encontró un bajo porcentaje de rechazo hacia las matemáticas y que seguramente habrá temas sencillos, atractivos, con bajo nivel de abstracción o, probablemente el maestro los maneje de diferente forma, que hace que el alumno los capte o los entienda mejor que otros, encontrando que un 11.7% de estudiantes

consideran que la matemática es muy complicada o que no le entiende al profesor (7.5%), lo que acumula un 19.2% de alumnos que las consideran difíciles. Por otra parte, un 13.6% que afirma que “siempre las ha entendido” (8.9%) o que sí le entiende al profesor, lo que acumula un 22.5% asegura que no le parece difícil aprender matemáticas. El restante 58.1% afirma que “sólo algunos temas” le parecen difíciles. Es de destacarse que tanto el porcentaje de alumnos y alumnas que afirman que no se les hace difícil la materia, como el de quienes consideran que le entienden al profesor, es superior al de quienes consideran difícil la materia o “que no le entienden” al docente. Estos datos contribuyen también a derruir el mito del temor hacia las matemáticas en el alumnado y parece dejar en equilibrio el nivel de influencia en las dificultades para el aprendizaje de las matemáticas entre la asignatura y el trabajo docente.

Hernández Domínguez (1997), realizó una investigación cualitativa sobre habilidades en la resolución de problemas aritméticos verbales mediante el uso de dos sistemas de representación yuxtapuestos teniendo como objetivo estudiar las habilidades cognitivas, heurísticas y meta cognitivas que los alumnos ponen en juego en la resolución de un problema aritmético verbal, ver cómo influye en ellos el aprendizaje de un modelo de competencia para resolver dichos problemas, mediante el uso de un nuevo sistema de representación no verbal para la resolución de problemas (sistema de representación visual geométrico) y qué tipo de conexión realizan con los esquemas tradicionales en los que han sido instruidos, la investigación relacionada con los problemas aditivos se han realizado con niños menores de 8 años, utilizó el método cualitativo experimental aportando un análisis en los comportamientos medios, y así, encontrando cambios significativos en la

actitud hacia la resolución de problemas, antes y después de resolverlos, los promedios compensan las desviaciones individuales.

López Serentill (2010), realizó un estudio en los centros educativos de secundaria de Cataluña sobre la resolución de problemas matemáticos con alumnos recién llegados a Ecuador en secundaria, teniendo como objetivo conocer e identificar las dificultades que pueden presentar los alumnos recién llegados de otras culturas y describir las diferencias entre los sistemas educativos y el currículum de matemáticas del país de origen y de acogida. Desarrolló su investigación en tres etapas, la primera se realizó con alumnos inmigrantes recién llegados a institutos de secundaria de Cataluña. La finalidad de esta etapa era estudiar cómo influye el contexto de los problemas de matemáticas. La segunda etapa es un estudio cuantitativo realizado en Ecuador durante 5 meses, donde se llevaron a cabo observaciones in-situ en centros y aulas de matemáticas, dicha investigación la hizo por medio de cuestionarios y una prueba de resolución de problemas del informe PISA a más de 500 alumnos para comparar y analizar los resultados. La tercera etapa de la investigación consistió en la elaboración del portal *web MigraMat* para dar respuesta a las dificultades detectadas y, por otro lado, estudiar la influencia de los aspectos emocionales de los alumnos recién llegados. Los resultados obtenidos fueron que existen múltiples diferencias entre los dos sistemas educativos, por los contenidos curriculares de matemáticas, como por las dinámicas de aula, metodologías y recursos utilizados teniendo en cuenta la influencia del sistema normativo del aula, de las creencias, de su autoestima, de las identidades y emociones de los alumnos recién llegados de otras culturas, muestran que en los bajos resultados académicos de los alumnos recién llegados, no se debe solo a su desconocimiento de la lengua o aspectos puramente cognitivos.

Una investigación sobre los problemas y dificultades de aprendizaje matemático con niños de primaria llevada a cabo por Pérez (2002), tuvo como objetivo observar y analizar la construcción del conocimiento matemático en el contexto escolar, la instrucción en el aula, el papel de la motivación, las capacidades y actitudes de los estudiantes y los problemas o dificultades que encuentran los niños y niñas en el aprendizaje matemático. Los datos los obtuvo a partir de observaciones, entrevistas, cuestionario, pruebas y documentos, incluidos las entrevistas sobre el informe preliminar y las anotaciones a éste realizadas en el proceso de negociación los niños y niñas que pasaron a Secundaria y obtuvieron unos malos resultados académicos. Se encontró que niños con problemas de personalidad no suelen terminar prácticamente ninguna actividad matemática. Las diferencias en el aprendizaje de las matemáticas son muy amplias en los niños y niñas de estas edades, pero no puede ser motivo para reducir los contenidos en general. Los niños que sí pueden ir a un ritmo normal se verían perjudicados por no aprender lo que se les va exigir posteriormente. Para el profesorado, compaginar los distintos ritmos de aprendizaje es muy complicado, no se puede atender a todos a un tiempo, pues el tiempo disponible es corto. El número de alumnos, la falta de recursos humanos, las demandas de las instituciones educativas, y la propia dinámica del sistema educativo son los motivos principales que los profesores y profesoras piensan que les impiden atender a la diversidad presente en el aula y por ello los estudiantes presentan dificultades para resolver problemas matemáticos.

Hernández Ajtujal (2014), realizó una investigación sobre lectura comprensiva y su incidencia en la resolución de problemas aritméticos con el objeto de establecer la incidencia de las técnicas de lectura comprensiva en la resolución de problemas aritméticos. Realizó su trabajo con dos grupos, uno control y otro experimental, conformados por estudiantes de primero básico, secciones "A" y "B" del Instituto Nacional de Educación

básica de la colonia “El Maestro”, Quetzaltenango, concluyendo que la implementación de las estrategias de comprensión lectora: una enseñanza de progresión a lo largo de tres etapas, la enseñanza directa y el método de Polya contribuyen a la correcta solución de problemas aritméticos. Además observó que los estudiantes tienen más cuidado al leer, ya que se preocupan por separar los datos más importantes. Con el fin de establecer las habilidades de los alumnos al resolver problemas aritméticos redactados, la falta de comprensión y análisis de los enunciados generan un bajo rendimiento. De acuerdo con estos datos, tanto en el grupo control y experimental, existen similitudes puesto que ambos grupos obtuvieron resultados deficientes. Los estudiantes cuando leen no comprenden ni analizan y por consiguiente desconocen qué operaciones realizar. Las notas más bajas oscilan entre 0 y 3 puntos, números muy desalentadores, en una escala de 0 a 100 puntos. Lo que implica una nota sumamente baja, un 35 % de estudiantes obtuvieron notas de 8 a 12 puntos, las notas más altas oscilan entre 31 a 35 puntos, estos últimos representan únicamente al 5% de los estudiantes. Los índices de resultados escolares son bajos y de acuerdo a las tablas estadísticas todos los estudiantes no poseen un nivel aceptable al solucionar problemas ya que no alcanzan ni el 50% de la nota que le permite promediar la unidad.

En los estudios mostrados se destaca la importancia de la motivación para los estudiantes tomando en cuenta que en las diferentes etapas de la vida sufren cambios físicos y emocionales, los cuales influyen en el aprendizaje matemático. Es por ello los docentes deben despertar el interés y fortalecer las habilidades numéricas de los adolescentes, usando el lenguaje matemático para la resolución de problemas, y así evitar el rechazo a las matemáticas y el fracaso escolar.

MARCO TEÓRICO

1.1 Aprendizaje de las matemáticas

Las matemáticas refieren al análisis de situaciones reales y a los procesos para representarlas en una forma simbólica abstracta adecuada (Davis, P. y Hersh, R. 1981).

Desde el punto de vista educativo es importante conocer las habilidades matemáticas básicas que poseen los adolescentes y así poder determinar cuáles son las dificultades y situar dónde se presentan a la hora de resolver problemas matemáticos.

Skemp (1980), sostiene que las matemáticas son un sistema de conceptos que se organizan a niveles más altos de abstracción, y que el aprendizaje de las matemáticas en las primeras etapas es muy dependiente de una buena enseñanza.

1.1.2 Aprendizaje

Feldman (2005), define el aprendizaje como un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia.

(Watson, J. B., Thorndike, E. L., Skinner, B. F. (1913), consideran al aprendizaje como un cambio de conducta, en la forma que actúa una persona en cada situación.

El aprendizaje va siempre al remolque del desarrollo, y que el desarrollo avanza más rápido que el aprendizaje, se excluye la noción de que el aprendizaje pueda desempeñar un papel en el curso del desarrollo y la maduración de aquellas funciones activadas a lo largo del aprendizaje. Vygotsky, L. S. (1979).

1.2 Dificultades en el aprendizaje:

Para Coll (1990) citado por Romero y Lavigne. (2003/2004), la psicología de la educación define las dificultades en el aprendizaje como procesos de cambio provocados o inducidos por prácticas de enseñanza y aprendizaje que se presentan antes de la adolescencia y en el

curso de procesos educativos intencionales en los que interfieren o impiden el logro del aprendizaje.

Una dificultad en el aprendizaje se refiere a una alteración o retraso en el desarrollo en uno o más de los procesos de lenguaje, habla, deletreo, escritura o aritmética, que se produce por una disfunción cerebral y/o trastorno emocional o conductual y no por un retraso mental, de privación sensorial o factores culturales o instruccionales (Kirk, 1962, p. 263).

1.2.1 Dificultad: Hace referencia al problema, breve o aprieto que surge cuando una persona intenta lograr algo (Larousse editorial 2007).

1.3 Tipos de dificultades

Vargas (2012), define que algunos adolescentes presentan dificultades en la resolución de problemas matemáticos las cuales son: **dificultades lectoras:** dislexias, dificultades de reconocimiento perceptivo, dificultades de comprensión lectora; **dificultades escritoras:** disgrafías; **dificultades aritméticas:** discalculia; **dificultades fonológicas:** dislalias, dificultades de percepción visual (déficit en la discriminación figura-fondo, mala percepción del espacio, lentitud, etc.); **dificultades en la coordinación viso-motriz** (torpeza motora), organización viso motora inmadura, lateralidad mal establecida (cruzada); **dificultades en el procesamiento de la información** (déficit de mediación, déficit en la producción de estrategias, etc.

➤ **Dificultades de comprensión lectoras:**

Basanta (2010), dice que la lectura comprensiva es una capacidad y competencia para entender un contenido de tal manera que se puedan analizar distintos enunciados y textos, con el objetivo de ampliar conocimientos y que el lector pueda comprender la lectura y no únicamente sea un acto mecánico. La lectura

comprensiva debe entenderse como una interacción y diálogo entre el lector y el contenido, de tal manera que se identifiquen dimensiones de como: obtener la información, desarrollar una comprensión global del texto y contenido, elaborar una interpretación, reflexión y valoración sobre el contenido y forma del texto.

- **Dislexias:** Según la *International Dyslexia Association*, la dislexia es una dificultad específica de aprendizaje cuyo origen es neurobiológico. Se manifiesta en el aprendizaje de la lecto-escritura, presentando dificultades en el proceso lector, como también en la escritura y en la ortografía y, en general, con todo lo que tenga que ver con la decodificación de los símbolos que nosotros mismos hemos creado para nuestra comunicación (las letras y los números).

Thompson (1997), define la dislexia como una grave dificultad con la forma escrita del lenguaje, que es independiente de cualquier causa intelectual, cultural y emocional se caracteriza porque las adquisiciones del individuo en el ámbito de la lectura, la escritura y el deletreo, están por debajo del nivel esperado en función de su inteligencia y de su edad cronológica. Es un problema de índole cognitivo, que afecta a aquellas habilidades lingüísticas asociadas con la modalidad escrita, particularmente el paso de la codificación visual a verbal, la memoria a corto plazo, la percepción de orden y la secuenciación.

Se distinguen tres conceptos sobre dislexia: dislexia adquirida y retraso lector.

1.3.1 La dislexia adquirida: para Castellón (2013), son características de los sujetos que inicialmente han sido lectores competentes y que luego pierden la habilidad lectora como consecuencia de una lesión neurológica (pág. 148).

1.3.2 La dislexia evolutiva: es la que se presenta en pacientes que de forma inherente presentan dificultades para alcanzar una correcta destreza lectora, sin una razón aparente que lo explique.

Bowers y Wolf (1999,2000), confirman que la dislexia es consecuencia de un hecho conocido pero a veces ignorado ya que no todas las personas mejoran con el mismo tratamiento (tradicionalmente asociado a un déficit fonológico), incluso dentro de un grupo aparentemente homogéneo de disléxicos. Esto se debe a que la dislexia puede tener su origen bien en un déficit fonológico, o bien en una lenta velocidad de procesamiento (estos últimos individuos tienen problemas al decodificar muchos tipos de información, no sólo texto escrito). Un tercer tipo sería el de "doble déficit". Estos últimos tienen los mayores problemas de lectura, ya que reúnen ambos problemas, fonológico y de velocidad de procesamiento.

1.3.3. Dificultades de reconocimiento perceptivo (GNOSIAS): Lasa (2011), en el diccionario de médicos, define la gnosis como Sinónimo: gnosis. (Del griego gnosis, conocimiento). Facultad que permite reconocer por uno de los sentidos (tacto, vista, etc.), la forma de un objeto, representarlo y deducir el significado.

1.4. Dificultades lecto-escritoras

- **Digrafías:** Desde el punto de vista intelectual es una dificultad para coordinar los músculos de la mano y del brazo, en niños que son normales que no sufren deficiencias neurológicas severas. Esta dificultad impide dominar y dirigir el lápiz para escribir de forma legible y ordenada.

Alcántara (2011), en su artículo define la Disgrafía como la dificultad en el acto de escribir y que puede llevar a problemas con la ortografía, mala caligrafía, y dificultad para poner los pensamientos por escrito. Las personas con Disgrafía pueden tener problemas para organizar las letras, números y palabras en un renglón o una página.

➤ **Dificultades aritméticas:**

Las dificultades aritméticas son problemas aritméticos en la enseñanza como una situación imaginaria, susceptible de ser real, planteada en forma de enunciado verbal o escrito que se resuelve mediante alguna(s) de las operaciones elementales (Folch, 1990).

➤ **Dificultades fonológicas:**

Spivey (2012), afirma que el término trastornos fonológicos se refiere a la dificultad de un niño/a entendiendo el sistema de sonidos y las reglas del habla de nuestro lenguaje que otros niños parecen adquirir naturalmente. Estos trastornos son más amplios en ámbito y más complejos que simples déficits de la articulación.

➤ **Dislalias:**

Etimológicamente significa dificultad en el habla, del griego *dis*, dificultad *lalein*, hablar, pudiendo definirse como los trastornos de la articulación en los sonidos del habla (pronunciación), donde no exista como base una entidad neurológica. Kussmaul citado por Regal (1999).

➤ **Dificultades de percepción visual:**

Para Arheim y Sinclair (1979) citado por Ruiz (2004) los que muestran dificultades de percepción visual "Son niños que tienen dificultades de aprendizaje motriz y muestran un comportamiento motor ineficiente y asíncrono cuando llevan a cabo tareas de movimiento que de manera normal se esperaría que cumpliesen bajo circunstancias razonables.

➤ **Dificultades en la coordinación:**

Es un trastorno de la niñez que lleva a que se presente coordinación deficiente y torpeza. El trastorno del desarrollo de la coordinación puede aparecer solo o junto con otros trastornos del aprendizaje, como los trastornos de la comunicación o el trastorno de la expresión escrita, según Nas (2008).

1.5. Problema matemático:

Callejo (1988), La palabra problema se utiliza frecuentemente en el ámbito de la educación matemática para designar cuestiones de diversas naturalezas a las que debe responder el alumno, persiguiendo distintas finalidades y cuya resolución exige aplicar conocimientos, habilidades y capacidades que normalmente formen parte de la programación de matemáticas.(pág. 22).

1.5.1 Resolución de problemas: Es la fase que supone la conclusión de un proceso más amplio que tiene como pasos previos la identificación del problema y su modelado. Por problema se entiende un asunto del que se espera una solución que dista de ser obvia a partir del planteamiento inicial (Wikipedia) .El matemático G.H. Wheatley lo definió de esta forma ingeniosa: La resolución de problemas es lo que haces cuando no sabes qué hacer.

Mutis (2009), la resolución de problemas son procesos de conducta y pensamientos que van enfocados a la realización y cumplimiento de tareas estipuladas, que requieren a la vez de una tarea intelectual altamente exigente aunado a la atención del solucionador. Dichos problemas son representativos en el contexto de cada individuo. Los problemas presentados son distintos, algunos son de mayor dificultad que otros. En el contexto escolar con frecuencia se presentan problemas de diferente índole, sin embargo el individuo es el encargado de solucionarlo, sin la ayuda de otros, es por ello, la importancia de conocer soluciones exitosas.

1.6. Estrategias para resolver problemas matemáticos:

Los problemas que los estudiantes presentan para resolver problemas matemáticos son debido a la falta de estrategias.

Las estrategias para resolver problemas matemáticos son las herramientas aplicadas por el uso de métodos para obtener resultados de manera más sencilla.

Estrategia: Es un proceso regulable, conjunto de las reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento. (RAE, 2014).

Rovere (2006), define que estrategia es el conjunto de decisiones fijadas en un determinado contexto o plano, que proceden del proceso organizacional y que integra misión, objetivos y secuencia de acciones administrativas en un todo independiente.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El mayor grado de dificultad que presentan los estudiantes en el área de matemáticas es la resolución de problemas, eso les causa que las puntuaciones sean bajas. Desde el momento en que se asignan dicha materia, se inician con temor sobre su rendimiento y resultados finales; poco confían en sus capacidades y técnicas de estudio, causando inseguridades personales. (Rodríguez, 2007).

Porque en Matemática, la solución de problemas se considera como el núcleo fundamental de la actividad del curso. Es por ello que se han realizado varias investigaciones en el campo de los números indicando que la resolución de problemas matemáticos establece la parte fundamental de la educación primaria y secundaria. Sin embargo se puede observar que no se ha trabajado con estrategias de razonamiento y comprensión conceptual. (González, 2003).

Desde el punto de vista educativo, es importante conocer cuáles son las habilidades matemáticas básicas que los estudiantes deben tener para poder así determinar donde se sitúan las dificultades y planificar su enseñanza.

Actualmente en nuestro país, se percibe el bajo rendimiento académico en el área de Matemáticas, por ello se pretende dar respuesta a la pregunta ¿Cuáles son las dificultades de los estudiantes de secundaria en la resolución de problemas matemáticos?

2.1 Objetivos

2.1.1 Objetivo general

Determinar el nivel de dificultad de los estudiantes de secundaria en la resolución de problemas matemáticos.

2.1.2 Objetivos específicos

- Establecer el nivel de dificultad que presenta el estudiante para resolver problemas matemáticos.
- Describir las dificultades que presentan los estudiantes a la hora de resolver problemas.
- Realizar un diagnóstico para conocer la influencia que ejerce la metodología del docente en el estudiante al momento de resolver problemas.

2.2 Variables

- **Variable independiente:** Dificultades.
- **Variable dependiente:** resolución de problemas matemáticos.

2.3 Definición de las variables

2.3.1 Definición conceptual

- **Dificultades en la resolución de problemas matemáticos:**

Labarrere, A. (1987) expresa, el pensamiento, la actividad mental, no sólo se refleja, sino también se forma en el curso de la solución de los múltiples problemas a los que a lo largo de su vida, se enfrenta el hombre.

Shoenfeld (1993): "Se refiere a aquellas cosas que son verdaderamente problemáticas para las personas que trabajan con ellas, se asume que estas personas no tienen a mano un procedimiento de rutina para la solución".

Fernández (2011), Las matemáticas se empiezan a trabajar con los movimientos, las secuencias, los conceptos, el espacio y posición y los conceptos lingüísticos. La lateralidad es importante en el aspecto espacial y por tanto también lo es en las matemáticas. A partir de los tres años se empieza a desarrollar el primer

conocimiento cuantitativo, por medio de la adquisición de unos esquemas llamados protocuantitativos y el recuento.

➤ **Resolución de problemas:**

Villarroel (2010)), en su artículo Resolución de problemas en la educación matemática define la resolución de problemas como una situación que no puede ser resuelta de inmediato a través de la aplicación de algún procedimiento que el estudiante ha conocido, y tal vez incluso ejercitado, previamente. En este sentido, los problemas se diferencian claramente de los ejercicios, en los cuales se espera que el estudiante practique un determinado procedimiento o algoritmo. Las habilidades y que incluye elementos de creación debido a que la persona carece de procedimientos pre-aprendidos para el efecto.

Aziniá (2000), definió la resolución de problemas como una situación inicial, una situación final u objetivo a alcanzar, restricciones o pautas respecto de métodos, actividades, tipos de operaciones sobre los cuales hay acuerdos previos.

Para Mutis (2009), la resolución de problemas son procesos de conducta y pensamientos que van enfocados a la realización y cumplimiento de tareas estipuladas, que requieren a la vez de una tarea intelectual altamente exigente. Dichos problemas son representativos en el contexto de cada individuo. Los problemas presentados son distintos, algunos son de mayor dificultad que otros. En el contexto escolar con frecuencia se presentan problemas de diferente índole, sin embargo el individuo es el encargado de solucionarlo, sin la ayuda de otros, es por ello, la importancia de conocer soluciones exitosas.

2.3.2 Definición operacional

Las variables de investigación serán operacionalizadas por medio de la aplicación de un test con problemas matemáticos y cuestionarios para alumnos de primero básico y docente del instituto nacional de educación básica de Telesecundaria “Humberto Porta Mencos”. Con los instrumentos se determinará tres dificultades las cuales son: dificultad de comprensión del problema, dificultad de razonamiento y la dificultad de elección del procedimiento y determinar el nivel que la presenta el estudiante si es bajo, medio o alto.

2.4 Alcances y límites

Esta investigación se centra en determinar el nivel de las dificultades que presentan los estudiantes para resolver problemas matemáticos. Para ello se tomará una muestra del grupo de primero básico del INEB de Telesecundaria “Humberto Porta Mencos” de aldea Santa Inés, del municipio de los Amates, departamento de Izabal.

En este estudio se pretende obtener resultados particulares que sirvan de base a futuras investigaciones relacionadas a las dificultades para resolver problemas matemáticos.

2.5 Aportes

Esta investigación servirá de apoyo para los docentes de matemáticas para conocer los niveles de dificultades que el estudiante presenta, aportando juicios de valor para determinar si dichas dificultades que el adolescente de secundaria presenta a la hora de resolver problemas matemáticos influyen en el buen rendimiento académico, conociendo el efecto, podrá potencializarse las estrategias metodológicas y motivacionales con el fin de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes.

III. MÉTODO

3.1 Sujetos

Con el fin de conocer los niveles de las dificultades en la resolución de problemas para el aprendizaje matemático de los adolescentes del Instituto Nacional de Educación Básica INEB “Humberto porta Mencos”, ubicado en aldea Santa Inés, municipio de Los Amates del departamento de Izabal. La investigación se realizará con un grupo de primero básico, el cual tiene la siguientes características: está formado de 36 estudiantes asignados en la clase de matemática, teniendo las edades comprendidas entre 12 a 16 años, teniendo en cuenta a mujeres y hombres. Se tomará a toda la población, clasificando a los estudiantes con dificultades altas, medias y bajas.

3.2 Instrumentos

- Cuestionario para docentes, con 8 preguntas que pretende determinar si sus estudiantes presentan dificultades a la hora de resolver problemas matemáticos.
- Cuestionario para estudiantes, para conocer si los docentes influyen en que los estudiantes posean dificultades para resolver problemas, por su manera de enseñar. Contiene 14 preguntas.
- Test aplicado a estudiantes de primero básico con diferentes ítems para determinar el nivel de las dificultades para resolver problemas matemáticos. Contiene 13 ítems.

Instrumentos	Indicadores	Ítems que lo evalúa
Test para estudiantes para establecer el nivel de dificultad que posee para	Nivel de dificultad de comprensión del problema, (alta, media, baja)	III, IV, IX, XII

resolver problemas matemáticos.	Nivel de dificultad de razonamiento (alta, media, baja)	VI, VII, X, XI, XIII
	Nivel de dificultad en la elección del procedimiento (alta, media, baja)	I, II, V, VIII,

3.3 Procedimiento

Para llevar a cabo la investigación se seguirá una serie de pasos:

- Se visitará el centro educativo INEB “Humberto Porta Mencos” para solicitar la autorización y poder realizar la investigación con los estudiantes del ciclo básico
- Se elaborará el cuestionario para docentes y estudiantes
- Los cuestionarios se pasarán en la cuarta unidad, tomando un día específico para que los respondan.
- Se elaborarán las conclusiones, recomendaciones y por lo mismo el informe final del estudio.

3.4 Diseño y metodología estadística

El presente estudio es de tipo cuantitativo transversal descriptivo, pues se desean determinar el nivel de las dificultades que poseen los adolescentes de secundaria en la resolución de problemas matemáticos, para ello se realizará un cuestionario para docentes, un cuestionario para estudiantes y un test con varios ítems para los estudiantes. Las cuáles serán representadas por medio de cuadros y gráficas.

Investigación transversal o transeccional. Para Hernández, et al., (2003), son las “investigaciones que recopilan datos en un momento único”, (p.270).

Diseños transversales descriptivos: son aquellos que tienen como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables.

Para el análisis de los resultados se utilizarán las siguientes medidas de tendencia central:

Media: Es la medida de tendencia central más utilizada y puede definirse como el promedio aritmético de una distribución. Se simboliza como \bar{X} , y es la suma de todos los valores dividida entre el número de casos. Es una medida solamente aplicable a mediciones por intervalos o de razón. Carece de sentido para variables medidas en un nivel nominal u ordinal. Es una medida sensible a valores extremos. Hernández Sampieri (5ta edición, pág. 293).

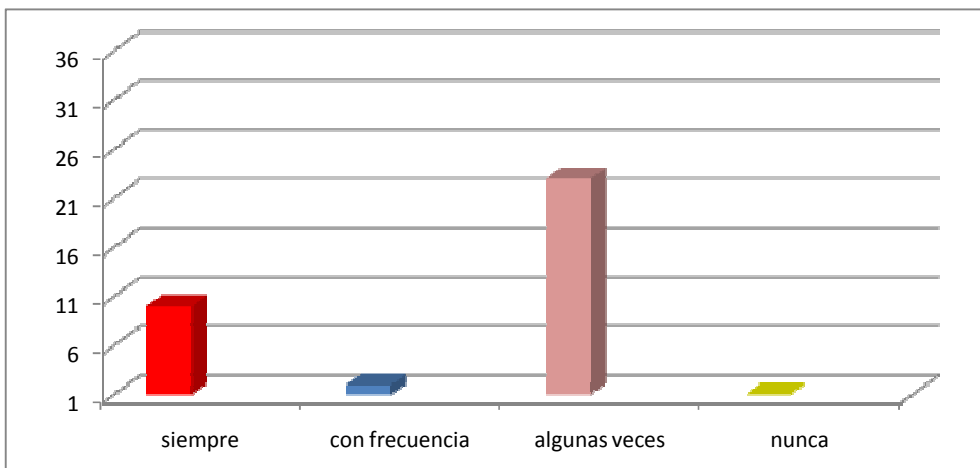
Para establecer la relación entre las variables se hará uso del coeficiente de correlación de Pearson.

El coeficiente de correlación de Pearson, es aquel que tiene como objetivo medir la fuerza o grado de asociación entre dos variables aleatorias cuantitativas, que poseen una distribución normal bivariada conjunta. Restrepo y González (2007).

IV. RESULTADOS

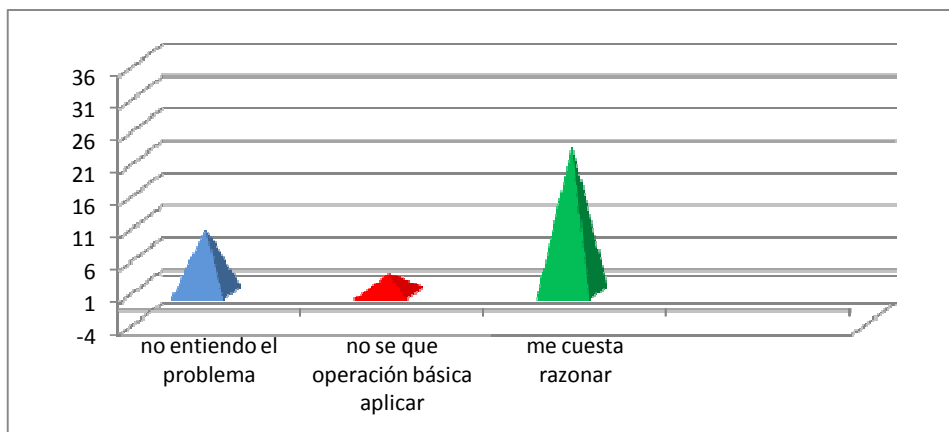
Después de realizada la investigación los resultados del cuestionario que fue aplicado a los estudiantes se presentan en las siguientes gráficas y cuadros:

Al responder al cuestionario, 23 estudiantes dijeron que solo algunas veces tiene dificultad a la hora de resolver problemas matemáticos, 9 que siempre presentan dificultad, 4 con frecuencia y 2 que no tienen ninguna dificultad al enfrentarse a la resolución de problemas.



Gráfica 1. Se le dificulta la resolución de problemas matemáticos

Los estudiantes a la hora de encuestarlos y preguntarles sobre tres dificultades que más se dan a la hora de resolver problemas matemáticos 10 dijeron que se les dificulta resolver problemas es porque no le entienden al problema, 3 no saben qué operación básica o aritmética aplicar y 23 dijeron que la mayor dificultad es que les cuesta razonar el problema.



Gráfica 2. Dificultad a la hora de resolver problemas de matemática

Respecto a la pregunta que se les hizo a los estudiantes, si su profesor les da instrucciones a la hora de resolver problemas matemáticos, de los 36; 30 respondieron que siempre da instrucciones el docente y 6 que solo algunas veces.

Su profesor le da instrucciones para resolver los problemas matemáticos	
Siempre	30
Con frecuencia	0
Algunas veces	6
Nunca	0

Tabla 1. El profesor da instrucciones para resolver problemas.

El 58.33% le entienden siempre a las instrucciones brindadas por el profesor, 11.11% le entienden con frecuencia, 13.89% solo algunas veces entienden a las instrucciones y el 16.67% nunca le entienden. (Tabla 2).

Le entiende a las instrucciones dadas por su profesor	
Siempre	21
Con frecuencia	4
Algunas veces	5
Nunca	6

Tabla 2. Instrucciones claras del profesor

Respecto a la pregunta si el profesor utiliza diferentes formas o técnicas cuando le enseña a resolver problemas matemáticos, el 100% de los estudiantes dicen que siempre aplica diferentes métodos.

El 100% de los estudiantes encuestados dicen que aplican varios pasos para resolver problemas en matemáticas.

100% de los estudiantes encuestados solo el 58.33% siempre llegan a la respuesta correcta cuando resuelven problemas matemáticos y el 41.67% sólo algunas veces alcanza la respuesta correcta, a pesar que la mayoría dicen aplicar varios pasos cuando resuelven los problemas.

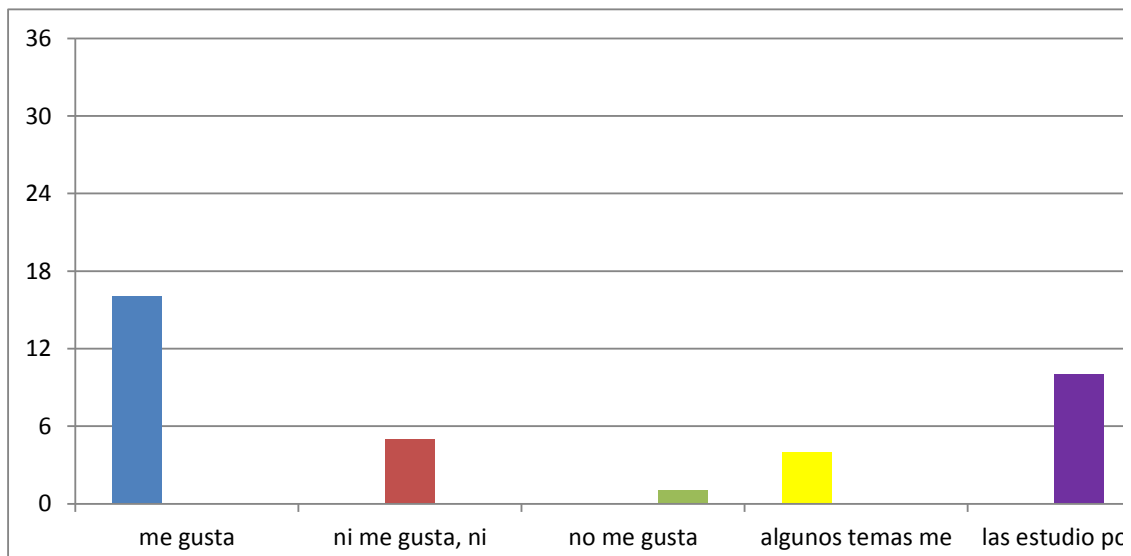
Cuando resuelve problemas matemáticos llega a la respuesta correcta	
Siempre	21
Con frecuencia	0
Algunas veces	15
Nunca	0

Tabla 3. Llega a la respuesta correcta

A pesar que la mayoría de estudiantes dicen llegar siempre a la respuesta correcta, el 100% ensayan o memorizan el procedimiento a utilizar en la resolución de problemas es por ello que el 41.67% solo algunas veces llegan a la respuesta correcta.

En la presente investigación se centra en conocer el nivel de las dificultades que los propios docentes y estudiantes identifican para el aprendizaje de las matemáticas en el grado de primero básico.

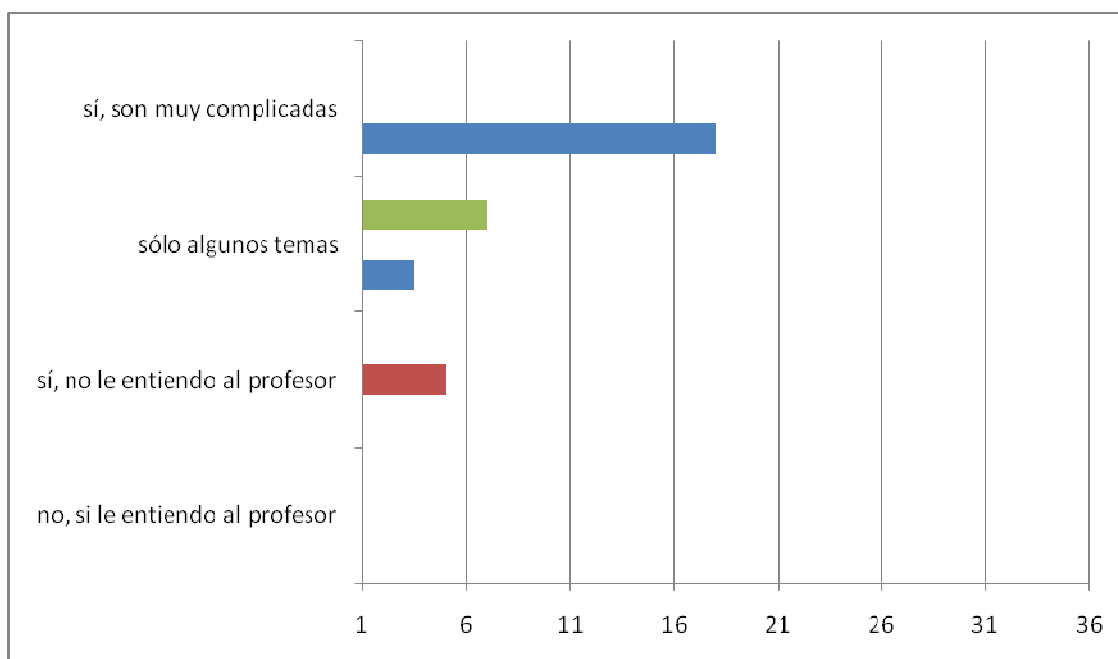
Es posible apreciar en la gráfica 3 un bajo porcentaje de rechazo hacia las matemáticas. Ante la pregunta expresa realizada a los estudiantes de “¿Qué opinas de las matemáticas?” el 44.44% de los respondientes opinó que le gustan, mientras que un 13.89% dicen que no les gusta ni les disgusta, al reunir las opciones “no me gustan” solo 2.78 no son simpatizantes de dicha materia, el 11.11% les gusta algunos temas, eso les provoca que en otros temas puedan tener un nivel medio de dificultad a la hora de resolver problemas matemáticos y ello es normal ya que el programa de matemáticas incluye varios temas, y seguramente habrá temas sencillos, atractivos, con bajo nivel de abstracción o, probablemente el maestro los maneje de diferente forma, que hace que el estudiante los capte o los entienda mejor que otros, situación que da como resultado que algunos temas les gusten y otros no. y “Las estudio porque no tengo otra opción” se completa un 27.78%. El porcentaje mayor entre los estudiante, los que si les gusta matemáticas. Estos datos muestran que el rechazo de los estudiantes a las matemáticas va disminuyendo.



Gráfica 3. Opinión de los estudiantes respecto a las matemáticas.

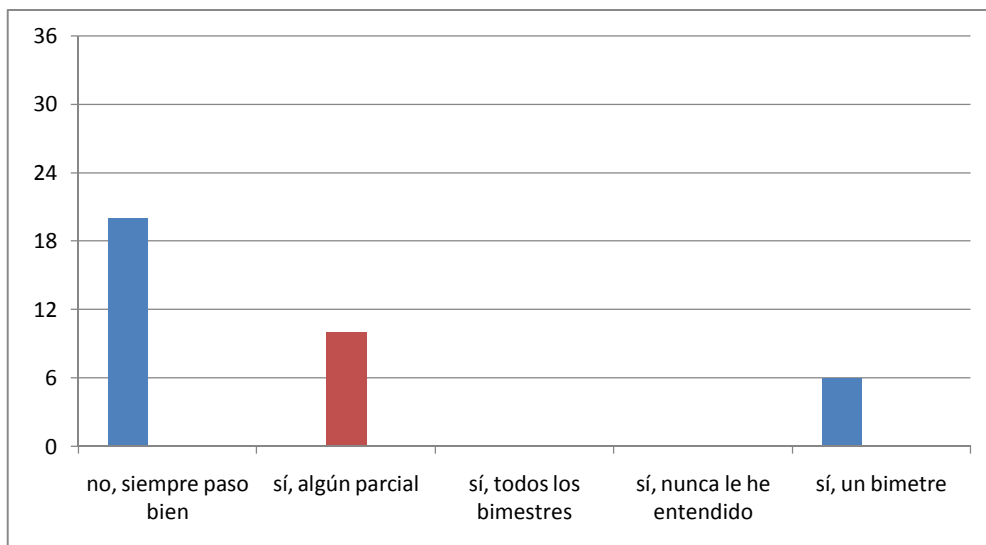
A los estudiantes más allá del gusto o no que tienen por la matemática, se les cuestionó por la dificultad que identifican para resolver problemas matemáticos. Tradicionalmente se ha distinguido a las matemáticas por considerársele con un grado más elevado de dificultad que otras materias. Sin embargo, los estudiantes que participaron en el presente estudio, el 50% consideró que son “muy complicadas” o que sólo algunos temas son difíciles (19.44%), pero que el 2.78% de estudiantes las hallan difíciles porque no le entienden al profesor. Por otra parte, el 41.67% que afirma que “siempre las ha entendido” o que sí le entiende al profesor 19.44%, lo que acumula un 61% asegura que no le parece difícil aprender matemáticas. Es de destacarse que tanto el porcentaje de alumnos y alumnas que afirman que no se les hace difícil la materia, como el de quienes consideran que le entienden al profesor, es superior al de quienes consideran difícil la materia o “que no le entienden” al docente. Estos datos contribuyen también a derruir el mito del temor hacia las matemáticas en el alumnado y parece dejar en equilibrio el nivel de influencia en el nivel de

las dificultades para el aprendizaje de las matemáticas entre la asignatura y el trabajo docente (Gráfica 4).



Gráfica 4. Percepción de los estudiantes respecto a la dificultad al resolver problemas matemáticos.

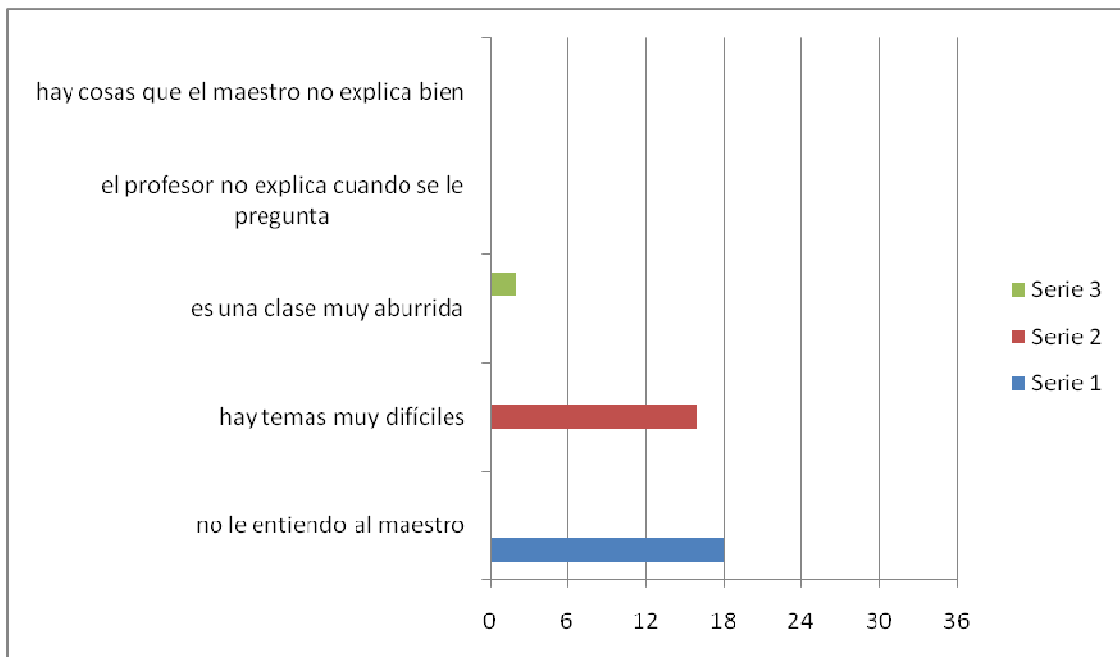
Ninguno de los estudiantes cuestionados, aceptan haber reprobado en alguna ocasión matemáticas. La estadística demuestra que, a través del tiempo, ésta materia ha dejado de ser la que tiene mayor número de reprobados, pueda ser a que los docentes han cambiado la forma tradicional de trabajar e integrado diversas estrategias para hacer más atractivo el aprendizaje. Es de destacarse que ningún estudiante considera “nunca haberle entendido a las matemáticas”. Parece ser que las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas son en un nivel muy reducido con sospecha de origen neurológico.



Gráfica 5. Reprobación de matemáticas.

El nivel de dificultad en la resolución de problemas matemáticos, según el 50% de los estudiantes radican en el manejo de la clase por parte del maestro, y el 44.44% dicen que hay temas muy difíciles, pero solo el 5.56% encuentran que la clase es aburrida.

A manera de conclusión parcial, se observa que existen demasiadas dudas respecto a lo que sucede en el salón de clases; con el maestro y los alumnos, ya que la mayoría de estudiantes no ha reprobado matemáticas porque les gusta la clase, pero la mayoría no le entiende al maestro, esto resulta confuso porque el 0% opinó que el no explica cuando le hacen preguntas debido a los temas difíciles impartidos por él, y ninguno opina que el maestro no explica bien. El resultado de este cuestionario muestra que el profesor no es quién sea el que cause dificultad en los estudiantes para la resolución de problemas.



Gráfica 6. Dificultades en la enseñanza de la matemática.

Los estudiantes van observando los distintos estilos de enseñanza de los profesores y tienen muy fija la forma de desenvolverse en el aula y de llevar una clase diaria, por lo que cuando se le cuestionó respecto a las características que debe reunir un buen profesor de matemáticas, manifestaron que: en primer lugar domine los contenidos, en segundo que explique bien, en tercer término que mantenga el orden en clase, y Dejando en planos menos importantes, el trabajo en equipo, que el maestro sea estricto o que se establezca una relación de afecto entre alumno y profesor.

Características que debe reunir un buen profesor de matemática	
Domina los contenidos	1
Explica bien	2
Mantiene el orden en la clase	3
Permite trabajar en equipo	4
Establece una relación de afecto con los estudiantes	5

Tabla 4. Características de un buen profesor de matemáticas según los estudiantes.

En el salón de clases el proceso enseñanza-aprendizaje se va construyendo día con a partir de la formación y la experiencia profesional, de la historia personal, de la propia historia como estudiante del profesor y profesora ya que cada docente construye un modelo pedagógico propio, a partir del currículo oficial y de sus referentes personales; parte de este trabajo es conocer si el modelo pedagógico que subyace en las prácticas de las y los docentes de matemáticas influye en el nivel de dificultad que posee el estudiante a la hora de resolver un problema matemático.

Con ese fin, se cuestionó a las y los estudiantes acerca de las actividades didácticas de su profesor de matemáticas, afirman que las actividades que más frecuentemente realizan en el aula inician con explicación del profesor, enseguida resolver ejercicios y problemas, investigaciones del tema, comentarios en grupo, platicar, luego trabajo en equipo, comer y finalmente actividades fuera del aula, mostrando evidentemente una clase tradicionalista y con rasgos de la reforma educativa actual (Tabla 5).

Actividades frecuentes que realiza el profesor en la clase de matemáticas	
Explicaciones del profesor	1
Resolver ejercicios	2
Resolver problemas	3
investigar	4
Comentarios en grupo	5
Platicar	6
Trabajar en equipo	7
Comer	8
Actividades fuera del aula	9

Tabla 5. Actividades que se resuelven en la clase de matemáticas

Las prácticas pedagógicas de los maestros de la asignatura de matemáticas generalmente son de carácter frontal (el maestro habla, los alumnos sólo escuchan), poseen más actividades de refuerzo o de aplicación de lo aprendido.

Según el profesor y director del centro educativo en donde se realizó la investigación; en el cuestionario que se le aplicó, nos cuenta que tiene más de 18 años de laborar como docente y 14 en el establecimiento que actualmente labora, teniendo cierre de licenciatura en pedagogía y administración educativa.

Entrevista al profesor Mynor René Ramos Enamorado

1. Utiliza estrategias o metodologías para enseñar matemáticas a sus estudiantes:

Claro que sí con frecuencia, y siempre enseñó a mis estudiantes a resolver problemas matemáticos.

2- Sus estudiantes presentaban dificultades a la hora de resolver problemas matemáticos:

La mayoría tienen alto nivel de dificultad, siendo de las más prioritarias la “dificultad para razonar”, con estos estudiantes solo algunas veces realizo alguna acción para disminuir dicha dificultad ya que soy un maestro multigrado y no cuento con el tiempo adecuada para cada uno.

3- ¿por qué algunos estudiantes presentaban alguna dificultad respondió lo siguiente:

Yo digo que algunos no estudian, que no se preocupan, realmente por aprender, por apropiarse del conocimiento, algunos están aquí porque se la pasan a gusto con los compañeros, se la pasan bien, pero realmente en este nivel no sienten la necesidad, de tener una preparación fuerte, porque yo tengo la experiencia de haber tenido alumnos aquí en la secundaria que salieron reprobados en matemáticas, se fueron al extraordinario, malos alumnos y luego me los encuentro en carreras de electromecánica, y electrónica y les digo pues que pasó, y me dice pues es que, como que es cosa de madurez también.

Algunos se bloquean, en un tema que está explicando uno, no entiendo, pero los ve uno que están viendo para afuera y yo les digo como vas a entender si ni siquiera pones atención al pizarrón cuando estoy explicando, yo siento que es por falta de atención, yo digo que es apatía, como que para que me complico, empieza uno a explicar algo y ya nomás cualquier cosita que no le capto y ya mejor se voltean en lugar de decir ya me atoré o no supe cómo hacerlo, pero no, tienen flojera, no hacer esfuerzo.

Pues otra causa sería la falta de interés, otra es que no realizan las tareas, no practican las matemáticas, muchos de ellos creen que nomás con hacer una tarea o hacer el trabajo

en clase con eso basta y no, las matemáticas son como otras cosas como aprender guitarra, no aprendes guitarra si no practicas todos los días.

4-¿Qué actividades o acciones hace con los estudiantes que presentan dificultades?

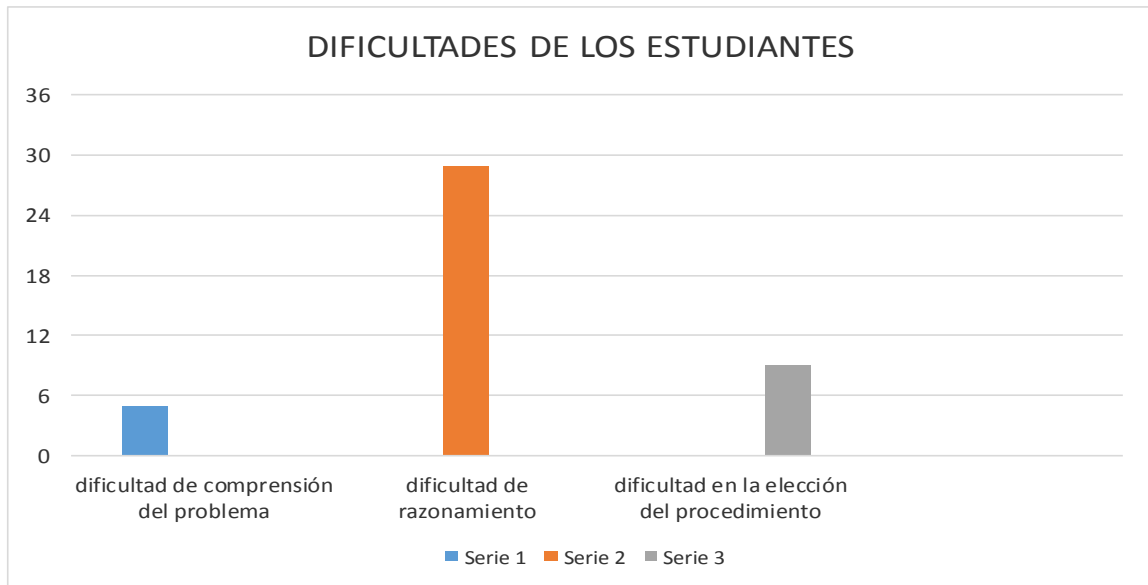
generalmente cuando veo que alguien se va quedando atrás, porque no entiende, verdad, porque si veo que es por flojera, se habla con él, vas a trabajar, si no quiere trabajar, se habla con los papás, porque en muchos casos es eso , no es que no puedan, es que no quieren, porque están preocupados en otras cosas, pero cuando si veo que es que no entienden, les explico individualmente y veo que ni así, generalmente los pongo con alguien de los mismos muchachos que les ayuden, así he visto que salen mejor, incluso, que cuando yo les explico personalmente.

Resultado del Test para determinar el nivel de dificultad

Al resolver el test para determinar el nivel de dificultad de los estudiantes de secundaria en la resolución de problemas matemáticos, se encontró que el nivel más alto y la dificultad que sobresale en ellos cuando resuelven problemas matemáticos es la dificultad para razonar, puesto que un 80% de ellos presenta dicha dificultad.

El 25% de los estudiantes posee la dificultad para elegir el procedimiento adecuado que deben utilizar y llegar a la respuesta correcta con un nivel medio en dicha dificultad.

El 13% de los estudiantes tiene dificultad para comprender el problema, con un nivel bajo presentado. (Gráfica 7).



Gráfica 7. Nivel de dificultad de los estudiantes para resolver problemas matemáticos.

La correlación de la variable independiente se realizó con un código según el número de ítems en el test para cada dificultad y la variable dependiente con promedios de puntajes obtenidos en el test aplicado a los estudiantes con problemas matemáticos. Al realizar el cálculo del coeficiente de correlación de Pearson, entre las variables: X (dificultades), Y (resolución de problemas) el grado de relación existente entre estas dos variables es de 0.99, es decir que el nivel de las dificultades influye en la resolución de problemas matemáticos. (Ver cuadro en anexo).

	<i>dificultades(X)</i>	<i>resolución de problemas (Y)</i>
dificultades (X)	1	
resolución de problemas (Y)	0.995566845	1

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

El dominio de la Matemática es de suma importancia, permite al estudiante desarrollar habilidades lógicas y analíticas que pueden aplicar en la vida diaria, es por ello que los docentes deben trabajar sus clases numéricas fuera del contexto tradicional porque influyen con su forma de enseñanza porque los conocimientos que los maestros han construido. Es en relación a su experiencia pedagógica y su función, no se debe limitar sólo a la relación académica que se genera en el salón de clase, sino que se realiza entre docente y alumno, lo que también abarca las actividades pedagógicas de los docentes con relación a los alumnos, los saberes que se generan en la interacción cotidiana en el aula, donde está presente el docente en todas sus dimensiones personales y profesionales.

Por medio de entrevistas se buscó conocer la opinión del maestro de por qué creen que los estudiantes tienen dificultades en la resolución de problemas matemáticos y cuál es la dificultad que mayor nivel presentan sus estudiantes. El docente dice que sus estudiantes presentan dificultad de razonamiento, porque los adolescentes no analizan los problemas a resolver. El docente opina que el estudiante tiene que construir su propio conocimiento según su experiencia que viene adquiriendo de los años anteriores y de esa manera el adolescente puede entender y aprovechar todos los conocimientos en el grado que le estamos impartiendo.

Ante la numerosa población estudiantil y en lo particular, el contar con grupos de treinta estudiantes y más, resulta sumamente difícil para el maestro establecer y poner en práctica estrategias o actividades para atender en forma especial a aquellos alumnos que presenten

dificultades y resulten reprobados en matemáticas ya sea durante un bimestre o algún examen parcial y no se diga al finalizar el ciclo escolar.

Valle (2008), El modelo de enseñanza y aprendizaje, donde el profesor plantea los problemas, desarrolla la solución como modelo y los alumnos repiten la solución que presentó el profesor y la aplican a problemas similares, provoca la aparición de dificultades inherentes al proceso resolutivo.

Los resultados obtenidos en esta investigación es que la dificultad que mayor nivel presenta es la de razonamiento del problema, según los estudiantes es porque las instrucciones que da el profesor no las entienden; al responder el test para determinar el nivel de dificultad que dichos estudiantes presentan el 70% no entienden instrucciones, algunos ni las leen por eso respondían en el test lo que no se les pedía. Según el profesor es el poco interés que muestran los estudiantes en clases y particularmente en matemáticas, siendo otra situación que ocurre a menudo es que una considerable cantidad de alumnos no trabajan en las actividades indicadas por el profesor, lo que se refleja bajo aprovechamiento.

En el test con problemas matemáticos que se aplicó para conocer el nivel de dificultad que poseen los estudiantes, se encontró que la falta de comprensión y análisis de los enunciados generan un nivel alto en la dificultad de razonamiento, de acuerdo a estos datos se obtuvieron resultados deficientes, ya que un 80 % de ellos presentan dicha dificultad, los estudiantes cuando leen no comprenden y analizan y por consiguiente desconocen qué operaciones realizar para llegar a la solución, lo que evidencia la poca importancia que se le da a la comprensión en la resolución de problemas matemáticos los cuales al momento de mecanizarlos se cae a una patrón tradicional y repetitivo.

El 25% de los estudiantes posee la dificultad para elegir el procedimiento adecuado que deben utilizar para llegar a la respuesta correcta.

Barrios (2011), Problemas de Dificultades: Este tipo de problemas se caracteriza por tener conocimiento de la respuesta, sin embargo, suele haber oposiciones o dificultades para ejecutarla.

El nivel de dificultad para la comprensión del problema es bajo, solo el 13% de los estudiantes presentan dicha dificultad; carecen de la comprensión lectora porque no son capaces de realizar una ordenación lógica de las partes del problema. Algunos estudiantes les resulta difícil tomar en consideración los datos del problema y no saben qué operación deben utilizar para obtener el resultado.

Sedgewick (2011), indica que al momento de resolver un problema, no tienen clara la idea de cómo solucionar, hace mención de algunos pasos que le permitirán al estudiante mejorar los procesos de resolución: se debe leer el problema hasta que realmente se comprenda ya que muchas veces desconocemos incluso lo que el problema pide.

Portillo Rascón (2010) en su investigación “Dificultades para el aprendizaje de las matemáticas en secundaria” los resultados obtenidos son similares a esta investigación a diferencia que en su cuestionario los estudiantes opinan que las dificultades que poseen son debido a la práctica del maestro, encontrando un bajo porcentaje de rechazo a las matemáticas, sólo el 11.7% consideró que son “muy complicadas” o que no le entiende al profesor (7.5%), 19.2% de alumnos que las consideran difíciles. Por otra parte, un 13.6% que afirma que “siempre las ha entendido” (8.9%) o que sí le entiende al profesor, lo que

acumula un 22.5% asegura que no le parece difícil aprender matemáticas. El restante 58.1% afirma que “sólo algunos temas” le parecen difíciles.

La mayoría de los estudiantes encuestados no han perdido ningún bimestre o la clase de matemáticas, motivo al cual nos lleva a pensar que es mito que le temen a las matemáticas y que algunos dicen estudiarlas porque no tienen otra opción pero si sacan buena nota en sus exámenes.

Debido a que solo un maestro está a cargo de los tres grados básicos en el establecimiento donde se realizó la investigación no puede atender a cada estudiante por el tipo de dificultad que presentan y no le permite implementar estrategias didácticas para disminuir dichas dificultades, siendo la manera tradicionalista de él para impartir la clase de matemáticas.

Orrantia (2006), en su investigación encontró que las dificultades de los adolescentes en la resolución de problemas matemáticos se producen por la desconexión que existe en el mundo educativo entre dos tipos de conocimientos, y que algunas dificultades específicas son el dominio de las combinaciones numéricas básicas, entendiendo que a la resolución de problemas como simple aplicación de operaciones para llegar a un resultado y no se considera las estrategias implicadas en el proceso ni los conocimientos conceptuales necesarios, comparando con esta investigación se encontró que la aplicación de las operaciones básicas es la segunda dificultad que presentan los estudiantes ya que el 27.78% la presenta.

VI. CONCLUSIONES

- El nivel de dificultad de los estudiantes del instituto INEB “Humberto porta Mencos” en la resolución de problemas matemáticos es alto y la dificultad que sobresale en ellos cuando resuelven problemas matemáticos es la dificultad para razonar, puesto que el 80% de ellos la presenta.
- Al resolver el test con problemas matemáticos se encontró otra dificultad que es la elección del procedimiento para resolver problemas el 25% de los estudiantes la posee, su nivel es medio.
- El 13% de los estudiantes presentaron dificultad en determinar que operaciones matemáticas usar para desarrollar los cálculos adecuadamente.
- La metodología aplicada por el docente incide para resolver problemas matemáticos porque su clase la imparte de forma rutinaria, expositiva sin la aplicación de métodos, técnicas y estrategias de aprendizaje porque aún sigue utilizando el método tradicionalista.

VII. RECOMENDACIONES

- Que los docentes que imparten el curso de Matemática desarrollen una labor consciente y con vocación, para que contribuyan a que los estudiantes adopten actitudes positivas ante los contenidos, además de la correcta aplicación de las metodologías.
- Presentar problemas abiertos que sirvan para reflejar soluciones a cuestiones que surjan en el entorno del estudiante
- Que los docentes que imparten el curso de Matemática se involucren en actividades de actualización docente, a fin de cambiar los procesos tradicionales de enseñanza y de tal forma se promueva el mejoramiento de la educación en el país.
- Presentar situaciones problemáticas que se parezcan, en su riqueza y complejidad, a situaciones reales, de tal forma que la experiencia que los estudiantes obtengan en clase pueda ser transferida a otros contextos.
- Sugerir al estudiante que debe comprobar los resultados obtenidos. Además se le debe guiar razonadamente en los posibles errores de un mal resultado final.
- Valorar los progresos efectuados por el estudiante, para amortiguar el desaliento que inevitablemente surgirá en otras ocasiones.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ajtujal, E. D. (2014). *Lectura comprensiva y su incidencia en la resolución de problemas aritméticos*. Universidad Rafael Landívar, Quetzaltenango. Facultad de humanidades. Recuperado el 17 de mayo de 2015, de <http://riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/2552/16275718.pdf?sequence=1>
- Azinia, H. (2000). Resolución de problemas. En H. azinia, *Resolución de problemas*.(Pp19) Recuperado el 1 de junio de 2015, de http://books.google.biblioteca.usac.edu.gt/tesis/07/07_1445.pdf
- Basells, M. A. (2003). *Escuela para niños con problemas de aprendizaje*. facultad de arquitectura. Guatemala: Universidad de San Carlos. Recuperado el 29 de marzo de 2015, de www.biblioteca.usac.edu.gt/tesis/02/02_1141.pdf
- Cid, R. G. (2014). *Factores que influyen en el rendimiento de la matemática en el estudiante del ciclo básico del colegio Alpha y omega del puerto San José*. universidad de San Carlos, Escuintla. Guatemala: universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperado el 04 de abril de 2015, de [www.biblioteca.usac.edu.gttesis0707_1445](http://www.biblioteca.usac.edu.gt/tesis0707_1445)
- Folch, M. T. (1990). Los problemas aritméticos de la enseñanza primaria. Estudio de dificultades y propuesta didáctica. *revista de pedagogía y didáctica*. Recuperado el 10 de mayo de 2015, de ["http://www.raco.cat/index.php/educar/article/viewFile/42236/90185"](http://www.raco.cat/index.php/educar/article/viewFile/42236/90185).[.raco.cat/index.php/educar/article/viewFile/42236/90185](http://www.raco.cat/index.php/educar/article/viewFile/42236/90185)

García, S. L. (2012). *Eficiencia del programa pipo en el Egipto Faraónico para mejorar la exactitud y aumentar la velocidad en la resolución de operaciones aritméticas en los niños de preparatoria del colegio viana guatemalteco*. universidad Rafael Landívar. Guatemala: facultad de humanidades. Recuperado el 23 de abril de 2015, de www.biblio3.url.edu.gt/Tesis/2012/05/84/Roca-Sonia.pdf

Gnosia: Diccionario Médico (modificada por última vez el 15:24, 29 dic 2011) recuperado el 10 de abril de 2015, de http://www.portalesmedicos.com/diccionario_medico/index.php/Gnosia Diccionario Médico fue modificada por última vez el 15:24, 29 dic 2011. Diccionario Médico fue modificada por última vez el 15:24, 29 dic 2011.

Mínguez, R. T. (2008). Relación entre el rendimiento en solución de problemas y factores afectivo-motivacionales en alumnos con y sin dificultades del aprendizaje. (R. T. Mínguez, Ed.) *apuntes de psicología*, 26(1), 143-148. Recuperado el 17 de abril de 2015, de www.researchgate.net...problemas...dificultades...0deec51dd13370c6b4

Miriam Aranda zafra, I. P. (s.f.). *Dificultades en el aprendizaje matemático*. Recuperado el 1 de mayo de 2015, de www.slideshare.net/intereduvido/dificultad-de-aprendizaje-de-las-matematicas?type=presentation

Nass R, Ross G. Developmental disabilities. In: Bradley WG, Daroff RB, Fenichel GM, Jankovic J, eds. **Neurology in Clinical Practice**. 6th ed. Philadelphia, PA: Butterworth-Heinemann; 2012: chap 61

Nieto, M. P. (s.f.). *La resolución de problemas en la enseñanza de las ciencias. Aspectos didácticos y cognitivos*. Tesis de licenciatura, Universidad complutense de Madrid.

Madrid: facultad ciencias de la educación. Recuperado el 28 de abril de 2015, de www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/21489/93524

orrantía, J. (2006). Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva. *psicopedagogía*(23), 158-80. Recuperado el 5 de mayo de 2015 de pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S0103-84862006000200010...sci...

Peláez, M. R. (2009). *Guía de técnicas de estudio para el rendimiento académico de los estudiantes del instituto de educación básica por cooperativa de el Chol, Baja Verapaz*. Universidad de san Carlos . Guatemala: facultad de humanidades. Recuperado el 25 de marzo de 2015, de www.biblioteca.usac.edu.gttesis0707_1988.pdf

pérez, M. J. (2002). *Problemas y dificultades en el aprendizaje matemático de los niños y niñas de tercer ciclo de primaria*. Universidad de Malaga: facultad de ciencias de la educación. Recuperado el 6 de mayo de 2015, de www.riuma.uma.es/xmlui/bitstream/handle/10630/2552/16275718.pdf?...

Ramos, L. M. (2001). *Dificultades de los alumnos de sexto grado de educación primaria para la resolución de los problemas matemáticos*. Tesis de Maestría, universidad de Colima, Colima. Recuperado el 26 de marzo de 2015, de www.digeset.ucol.mxtesis...Lourdes%20Marisela%20Sanchez%20Ramos.pdf

Rascón, A. P. (2010). *Dificultad para el aprendizaje de las matemáticas en secundaria*. Tesis de maestría, centro chihuahuense de estudios de post grado, Chihuahua. Recuperado el 5 de mayo de 2015, de

[https://www.google.com.gt/?gws_rd=ssl#q=Rasc%C3%B3n,+A.+P.+\(2010\).+Dificultad+para+el+aprendizaje+de+las+matem%C3%A1ticas+en+secundaria](https://www.google.com.gt/?gws_rd=ssl#q=Rasc%C3%B3n,+A.+P.+(2010).+Dificultad+para+el+aprendizaje+de+las+matem%C3%A1ticas+en+secundaria)

Romero Pérez, J. F. (2009). Dificultades en el aprendizaje:unificación de criterios diagnósticos. En R. L. Cerván. Málaga: junta de andalucía. Recuperado el 18 de mayo de 2015, de [https://www.google.com.gt/?gws_rd=ssl#q=Romero+P%C3%A9rez,+J.+F.+\(2009\).+Dificultades+en+el+aprendizaje:unificaci%C3%B3n+de+criterios+diagn%C3%B3sticos](https://www.google.com.gt/?gws_rd=ssl#q=Romero+P%C3%A9rez,+J.+F.+(2009).+Dificultades+en+el+aprendizaje:unificaci%C3%B3n+de+criterios+diagn%C3%B3sticos)

Serentill, p. L. (2010). *Estudio de la resolución de problemas matemáticos con alumnos recién llegados a ecuador en secundaria*. Barcelona: Universidad de Barcelona. Recuperado el 4 de abril de 2012, de www.thesisenred.net/01.PLS_PRIMERA_PARTE.pdf;jsessionid=57D0F648976287BDB4C40CE3D6BD493B

Siles, B. C. (marzo de 2009). Dificultades en el aprendizaje matemático. *Innovación y experiencias educativas*(16), 10. Obtenido de [https://www.google.com.gt/?gws_rd=ssl#q=Siles%2C+B.+C.+\(marzo+de+2009\).+Dificultades+en+el+aprendizaje+matem%C3%A1tico.+Innovaci%C3%B3n+y+experiencias+educativas](https://www.google.com.gt/?gws_rd=ssl#q=Siles%2C+B.+C.+(marzo+de+2009).+Dificultades+en+el+aprendizaje+matem%C3%A1tico.+Innovaci%C3%B3n+y+experiencias+educativas)

Solano, A. c. (2011). *Las medidas remediales y su relación con el desarrollo de competencias del área psicopedagógica*. universidad de San Carlos. Guatemala: facultad de humanidades. Recuperado el 2 de mayo de 2015, de www.biblioteca.usac.edu.gt/tesis2929_0025.pdf

- Solis, M. d. (2005). *Prevención del bajo rendimiento académico en adolescentes del nivel básico del colegio el Manatíal, del municipio de Mixco*. Universidad de San Carlos. Guatemala: escuela de ciencias psicológicas. Recuperado el 2 de mayo de 2015, de [https://www.google.com.gt/?gws_rd=ssl#q=Solis%2C+M.+d.+\(2005\).+Prevenci%C3%B3n+del+bajo+rendimiento+acad%C3%A9mico+en+adolescentes+del+nivel+b%C3%A1sico+del+colegio+el+Manatíal%2C+del+municipio+de+Mixco](https://www.google.com.gt/?gws_rd=ssl#q=Solis%2C+M.+d.+(2005).+Prevenci%C3%B3n+del+bajo+rendimiento+acad%C3%A9mico+en+adolescentes+del+nivel+b%C3%A1sico+del+colegio+el+Manatíal%2C+del+municipio+de+Mixco)
- Torres, L. H. (2012). *LA APLICACIÓN DE ESTRATEGIAS Y FACTORES QUE INFLUYEN EN*. Tesis de licenciatura, UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA, Guatemala. Recuperado el lunes 23 de marzo de 2015, de www.biblioteca.usac.edu.gt/tesis2929_0043.pdf
- Trapero, M. D. (2011). Disgrafías: un problema a tratar desde su identificación. *Revista Granada* (39). ISSN 1988-6047. Recuperado el 29 de abril de 2015, de "http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_39/MARIA_DOLORES_ALCANTARA_TRAPERO_01.pdf"
- http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_39/MARIA_DOLORES_ALCANTARA_TRAPERO_01.pdf
- Vera, R. E. (2013). *Resolución de problemas con sistemas de ecuaciones lineales con dos variables. una propuesta para el cuarto año de secundaria desde la teoría de situaciones didácticas*. Tesis de magíster , universidad Católica del Perú, Lima. Recuperado el 5 de abril de 2015 de [https://www.google.com.gt/?gws_rd=ssl#q=Vera,+D.+E.+\(2013\).+Resoluci%C3%](https://www.google.com.gt/?gws_rd=ssl#q=Vera,+D.+E.+(2013).+Resoluci%C3%)

B3n+de+problemas+con+sistemas+de+ecuaciones+lineales+con+dos+variables.+u
na+propuesta+para+el+cuarto+a%C3%B1o+de+secundaria+desde+la+teoria+de+sit
uaciones+did%C3%A1cticas.

Vygotsky, L. S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores* (pp. 159-178). M. Cole (Ed.). Barcelona: Crítica. Recuperado 2 de mayo de 2015 de [https://www.google.com.gt/?gws_rd=ssl#q=Vygotsky%2C+L.+S.+\(1979\).+El+desarrollo+de+los+procesos+psicol%C3%B3gicos+superiores+](https://www.google.com.gt/?gws_rd=ssl#q=Vygotsky%2C+L.+S.+(1979).+El+desarrollo+de+los+procesos+psicol%C3%B3gicos+superiores+)

V. ANEXOS

Anexo 1. ENCUESTAS PARA ESTUDIANTES.

Establecimiento: _____

Fecha: _____ Grado: _____ Sección: _____

Edad: _____

El presente cuestionario tiene como fin indagar la forma en que la docente imparte la clase de Matemática para facilitar la resolución de problemas matemáticos, por lo que se le solicita responder con la mayor sinceridad posible. Su participación es voluntaria y muy valiosa, los datos obtenidos se utilizarán para fines de la investigación.

A continuación encontrará una serie de planteamientos, marque con una x la respuesta que considere conveniente. Gracias por su valiosa participación

1. Se le dificulta la resolución de problemas matemáticos

siempre	Con frecuencia	Algunas veces	nunca
---------	----------------	---------------	-------

2. ¿Qué dificultades se le presentan a la hora de resolver problemas de matemática?

No entiendo el problema	No sé qué operación básica aplicar	Me cuesta razonar el problema
-------------------------	------------------------------------	-------------------------------

3. Su profesor le da instrucciones para resolver los problemas matemáticos

siempre	Con frecuencia	Algunas veces	nunca
---------	----------------	---------------	-------

4. Le entiende a las instrucciones dadas por su profesor

siempre	Con frecuencia	Algunas veces	nunca
---------	----------------	---------------	-------

5. Utiliza varios pasos para resolver problemas matemáticos

siempre	Con frecuencia	Algunas veces	nunca
---------	----------------	---------------	-------

6. Cuando resuelve problemas matemáticos llega a la respuesta correcta

siempre	Con frecuencia	Algunas veces	nunca
---------	----------------	---------------	-------

7. Su profesor utiliza diferentes formas para enseñarle a resolver problemas matemáticos

siempre	Con frecuencia	Algunas veces	nunca
---------	----------------	---------------	-------

8. Cuando resuelve problemas ensaya o memoriza los procedimientos

siempre	Con frecuencia	Algunas veces	nunca
---------	----------------	---------------	-------

CUESTIONARIO # 2

1- ¿Qué opinas de las matemáticas? (Usa una X se puede repetir)

Me gustan. _____

Ni me gustan ni me disgustan. _____

No me gustan. _____

Algunos temas me gustan _____

Las estudio porque no tengo otra opción. _____

2- ¿Se te hacen difíciles las matemáticas? No, siempre las he entendido. _____

Si, son muy complicadas _____

Sólo algunos temas. _____

Sí, no le entiendo al profesor. _____

No, si le entiendo al profesor. _____

3- ¿Has reprobado matemáticas?

No, siempre paso bien. _____

Si, algún examen parcial. _____

Sí, todos los bimestres. _____

Si, nunca le he entendido. _____

Si, un bimestre. _____

4- ¿Qué dificultades identificas en la enseñanza de las matemáticas?

No le entiendo al maestro. _____

Hay temas muy difíciles. _____

Es una clase muy aburrida. _____

El profesor no explica cuando se le pregunta. _____

Hay cosas que el maestro no explica bien. _____

5- Ordena del 1 al 5 las características que debe reunir un buen profesor de matemáticas.

Establece una relación de afecto con los alumnos. _____

Domina los contenidos de la materia. _____

Explica bien. _____

Mantiene el orden en la clase. _____

Permite trabajar en equipo. _____

6- Ordena del 1 al 9 las actividades que más frecuentemente se realizan en la clase de matemáticas.

Trabajar en equipo _____

Platicar_____

Resolver ejercicios _____

Comer _____

Investigar _____

Resolver problemas _____

Explicaciones del profesor _____

Comentarios en grupo _____

Actividades fuera del aula _____

CUESTIONARIO PARA DOCENTES

El presente cuestionario es parte de un estudio que pretende determinar el nivel de dificultad de los estudiantes en la resolución de problemas matemáticos.

Su participación es voluntaria y valiosa, los datos obtenidos se utilizarán para fines de la investigación. Por lo que le insto a leer cada interrogante y marcar con una x la respuesta que considere conveniente. Gracias por su participación.

1) ¿Cuántos años tiene de trabajar como docente?

1-5	6-10	11-15 o más
-----	------	-------------

2) cuál es su especialidad?

PEM. En matemáticas y física	PEM. En pedagogía	Lic. En administración educativa	Lic. En pedagogía	otra especialidad
------------------------------	-------------------	----------------------------------	-------------------	-------------------

3) Cuántos años tiene de impartir la clase de Matemáticas

1-5	6-10	11-15 o más
-----	------	-------------

4) Utiliza estrategias o metodología para enseñar matemáticas

Siempre	Con frecuencia	algunas veces	Nunca
---------	----------------	---------------	-------

5) Enseña a resolver problemas matemáticos a sus estudiantes

Siempre	Con frecuencia	algunas veces	Nunca
---------	----------------	---------------	-------

6) Presentan dificultad sus estudiantes a la hora de resolver problemas matemáticos

Siempre	Con frecuencia	algunas veces	Nunca
---------	----------------	---------------	-------

7) Qué dificultades observa usted en sus estudiantes cuando resuelven problemas matemáticos

Dificultad para razonar	Dificultad para la utilización de las operaciones básicas	Dificultad de comprensión del problema	Dificultad para analizar el problema	Otra, ¿cuál?
-------------------------	---	--	--------------------------------------	--------------

8) Realiza alguna acción usted con los estudiantes que presentan dificultades para resolver problemas de matemática, ¿cuáles?

Siempre	Con frecuencia	algunas veces	Nunca
---------	----------------	---------------	-------

TEST DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA “HUMBERTO PORTA MENCOS”

CURSO: Matemática

GRADO: Primero Básico

NOMBRE: _____

SECCIÓN: _____

Resuelva correctamente los siguientes ejercicios y subraye la respuesta correcta

Ítems I

Sume

$$178,624 + 3,597$$

- a. 182,221 b. 181,221 c. 180,221 d. 171,221

Ítems II

Pronto será la elección de reina en la escuela. Alonzo preguntó a sus compañeros durante el recreo la candidata que preferían y anotó las respuestas en una tabla. ¿Quién es más probable que gane?

- a) Lucía
b) Anita
c) María
d) Susana

candidata	Estudiante
María	2
Anita	13
Lucía	22
Susana	14

Ítems III

Lucas tiene dos gallinas que ponen en total 3 huevos diarios. ¿Cuántos días necesita para llegar a tener 30 huevos? Elige la operación que resolverá mejor el problema de Lucas.

- a. $30 \div 3 =$
b. $30 \times 2 =$
c. $(30 \times 2) \div 3 =$
d. $(30 \times 2) \times 3 =$

Ítems IV

Si viajo en camioneta de san Juan Sacatepéquez a Antigua Guatemala, demoro aproximadamente 75 minutos. ¿Cuántas horas serán?

- a. 1:00
- b. 1:10
- c. 1:15
- d. 1:30

ítems V

Si un kilómetro tiene 1,000 metros, ¿Cuántos metros habrán en 10 km?

- a- 1,000 m
- b. 10,000 m
- c. 100,000 m
- d. 1,000,000 m

Items VI

¿Cuál es la intersección de los conjuntos U y V?

$$U = \{ 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88 \}$$

$$V = \{ 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40 \}$$

$$U \cap V$$

- a) {8, 16, 25, 32, 40}
- b) {4, 8, 12, 16, 20}
- c) {8, 12, 16, 32, 40}
- d) {8, 16, 20, 32, 40}

Items VII

Toda mi escolaridad desde primer grado hasta 3ro básico tomará 9años. Si inicié a los 7 años en primer grado, ¿cuántos años tendré al llegar a 3ro básico?

- a. 12 años
- b. 14 años
- c. 15 años
- d. 16 años

Items IX

Multiplique

$$1892 \times 315 =$$

- a. 595,000
- b. 595,980
- c. 596,980
- d. 597,980

Items X

En una escuela nacional hay 155 estudiantes en total; hay 75 estudiantes en el comité de orden y limpieza, 55 estudiantes están en el comité de actividades culturales y 20 más en el comité de arte. ¿cuántos estudiantes de la escuela no participarán en ningún comité?

- a. 5 estudiantes
- b. 45 estudiantes
- c. 75 estudiantes
- d. 130 estudiantes

Items XI

¿Qué distancia es la mayor?

- a. 88mm
- b. 8.8 cm
- c. 8.80 m
- d. 0.00088 km

Items XII

José sale de su casa con Q 50.00 y gasta $\frac{3}{5}$ en el cine y $\frac{1}{10}$ en poporopos, ¿qué fracción del total ha gastado?

- a. $\frac{1}{10}$
- b. $\frac{4}{10}$
- c. $\frac{7}{10}$
- d. $\frac{8}{10}$

Items XIII

¿Cuál es el 20 % de 70?

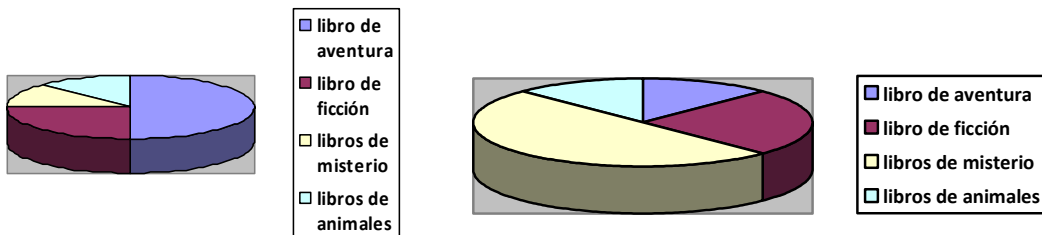
- A. 12
- b. 13
- c. 14
- d. 15

Items XIV

La maestra preguntó en clase a 24 estudiantes, qué les gustaba leer. Ellos respondieron lo siguiente:

Tipos de lectura	No. De niños
Libros de aventura	/// /// //
Libros de ficción	/// /
Libros de misterio	///
Libros de animales	///

¿Qué grafica representa la información de la tabla



Cuadro de Resultados para cálculo de coeficiente de Pearson

Dificultades	Variable independiente (X)	Variable dependiente (Y)
Comprensión del problema	4	52
razonamiento	5	78.2
Elección del procedimiento	4	49