

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

**"LA ANSIEDAD Y EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE  
SECUNDARIA DEL INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA FRANCISCO  
MARROQUÍN."**  
TESIS DE GRADO

**ALFREDO JOSEPH GOURRIER HERNÁNDEZ**  
CARNET 20277-13

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

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

**"LA ANSIEDAD Y EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE  
SECUNDARIA DEL INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA FRANCISCO  
MARROQUÍN."**

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
HUMANIDADES

POR

**ALFREDO JOSEPH GOURRIER HERNÁNDEZ**

PREVIO A CONFERÍRSELE

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

ZACAPA, FEBRERO 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. YENNI ZULEIKA DE LEÓN MORALES

## **REVISOR QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**

LIC. RODOLFO COMPÁ RAMÍREZ

Guatemala, 27 de julio de 2015

Señores  
Departamento de Educación  
Facultad de Humanidades  
Universidad Rafael Landívar  
Guatemala

Respetables Señores:

Tengo el agrado de dirigirme a Uds. para someter a su consideración el Anteproyecto de tesis de la estudiante **Alfredo Joseph Gourrier Hernández**, con número de carné **2027713**, titulado **"La ansiedad y el aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de secundaria del Instituto Nacional de Educación Básica Francisco Marroquin"**.

Me permito manifestarles que el anteproyecto reúne ampliamente las condiciones exigidas por la Universidad Rafael Landívar y la Facultad de Humanidades para trabajos de esta naturaleza, por lo que me permito someterlo a su consideración.

Atentamente,

  
Lcda. Yenni Zuleika de León Morales



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE HUMANIDADES  
No. 051317-2016

### Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante ALFREDO JOSEPH GOURRIER HERNÁNDEZ, Carnet 20277-13 en la carrera LICENCIATURA EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA, del Campus de Zacapa, que consta en el Acta No. 05712-2016 de fecha 6 de febrero de 2016, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

**"LA ANSIEDAD Y EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE SECUNDARIA DEL INSTITUTO NACIONAL DE EDUCACIÓN BÁSICA FRANCISCO MARROQUÍN."**

Previo el título y grado académico de LICENCIADO EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA Y FÍSICA.

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



*Irene Ruiz Godoy*  
MGTR. ROMELIA IRENE RUIZ GODOY, SECRETARIA  
HUMANIDADES  
Universidad Rafael Landívar

## **Dedicatoria**

**A Dios:** Por su bondad infinita y permitirme culminar mis estudios junto a mi hija Rosario.

**A Mis Padres:** Que descansan en los brazos de nuestro Creador, por haberme dado la oportunidad de tomar el camino de mi superación que ha trascendido en mis hijos.

**A Mi Esposa:** Por sus palabras de aliento cuando sentía desfallecer.

**A Mis Hijos:** Rosario Elizabeth, Helene Rachel y Alfredo Joseph.

**A Mis hermanos:** Que me han dado palabras de aliento.

**A Mis Amigos:** Por su amistad sincera e incondicional

**A la Universidad Rafael Landívar, Campus “San Luis Gonzaga, S. J” de Zacapa:  
Y sus excelentes catedrático:** Por darme la oportunidad de superación.

## CONTENIDO

<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	2
<b>1.1. Ansiedad</b> .....	15
<b>1.2. Ansiedad matemática</b> .....	18
<b>1.3. Ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas y su relación cerebral</b> .....	18
<b>II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	28
<b>2.1 Objetivos</b> .....	29
<b>2.1.1 Objetivo General</b> .....	29
<b>2.1.2 Objetivos específicos</b> .....	29
<b>2.2 Variables</b> .....	30
<b>2.3 Definición de las variables</b> .....	30
<b>2.3.1 Definición conceptual</b> .....	30
<b>2.3.2 Definición operacional</b> .....	31
<b>2.4 Alcances y límites</b> ;Error! Marcador no definido.....	31
<b>2.5 Aportes</b> .....	32
<b>III MÉTODO</b> .....	33
<b>3.1 Sujetos</b> .....	33
<b>3.2 Instrumento</b> .....	33
<b>3.3 Procedimiento</b> .....	34
<b>3.4. Diseño y metodología estadística</b> .....	34
<b>IV. PRESENTACION Y ANÁLISIS DE RESULTADOS</b> .....	36
<b>V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b> .....	53
<b>VI. CONCLUSIONES</b> .....	57
<b>VII. RECOMENACIOES</b> .....	58
<b>VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	59
<b>ANEXOS</b> .....	66

## RESUMEN

La enseñanza de la matemática provoca alteraciones psicológicas en estudiantes, creando una actitud negativa y la ansiedad, siendo uno de los factores que más afecta el rendimiento escolar en esta área.

La presente investigación determina los factores que impiden que los estudiantes desarrollen una prueba satisfactoriamente. Revisando antecedentes de las pruebas diagnósticas realizada por el Ministerio de Educación a estudiantes de tercero básico del Instituto Francisco Marroquín de Morales, el logro obtenido ha sido insatisfactorio, plateándose como objetivo fundamental de la investigación los factores que provocan la ansiedad matemática. Para el presente trabajo se tomó una muestra de 66 estudiantes de ambos sexos comprendido entre las edades de 12 a 16 años.

En la investigación se usó la escala de actitudes hacia las matemáticas (MAS) elaborada por Fennema y Sheerman, dividida en tres sub-escalas. La primera sub-escala, hace alusión a la ansiedad hacia las matemáticas como concepto, la segunda sub-escala, determina la ansiedad hacia la resolución de problemas de matemáticas y la tercera sub-escala, mide la ansiedad hacia las situaciones de evaluación en matemática.

Nuestra investigación se centra en los siguientes objetivos específicos: Identificar el tipo de emociones que provocan las pruebas de matemática. Identificar los factores que provocan ansiedad ante las pruebas de matemática. Establecer la relación entre la ansiedad y el rendimiento académico de los estudiantes.

Con los datos obtenidos, se afirma que los estudiantes presentan ansiedad hacia las matemáticas. La variedad de los resultados los clasificamos en tres categorías: baja ansiedad, media ansiedad y alta ansiedad.



## I. INTRODUCCIÓN

La Matemáticas son consideradas una dificultad para el éxito escolar de muchos estudiantes de educación secundaria. Entre la población estudiantil algunos tienen la habilidad en el aprendizaje de dicha área, mientras que para otros, el aprender es un camino tortuoso, volviéndose una materia difícil. Para el docente el bajo rendimiento del estudiante es conflictivo porque siempre se ha tenido la percepción que al obtener los estudiantes un bajo rendimiento se pone en duda la capacidad del docente. Estas dificultades de aprendizaje se presentan a todo nivel, iniciando desde el preescolar hasta el nivel superior, con consecuencias graves en el sistema educativo nacional. Dado que la enseñanza depende de los métodos, técnica o de las relaciones docente-estudiante.

El creciente uso de tecnología, dan lugar a que los estudiantes no desarrollen sus habilidades lógico-matemáticas. Por ejemplo, el hacer uso dependiente de calculadoras, computadora o celular genera que cuando se les pide realicen operaciones llegan a un estado de frustración e inseguridad.

En el transcurso de la etapa escolar se suelen afrontar una serie de factores que marcan al individuo de manera positiva o negativa, y en el caso del aprendizaje de Matemática suelen ser comunes las de tipo negativo, como es el caso de quienes desarrollan ansiedad ante el estudio, convirtiéndose en un obstáculo para su comprensión.

Actualmente con la prueba diagnóstica que realiza el Ministerio de Educación se ha detectado que un gran porcentaje de alumnos carecen de conocimientos matemáticos y esto los lleva a tener inconvenientes para estudiar carreras científicas a nivel superior, donde se necesita una capacidad mayor de análisis.

Según los resultados de la prueba diagnóstica a estudiantes de tercero básico realizada por el Ministerio de Educación de Guatemala de los años 2006, 2009 y 2013 en el Instituto Nacional de Educación Básica Francisco Marroquín de Morales, Izabal, preocupa que logros obtenidos en matemática no son satisfactorios.

En el 2013, los 161 estudiantes del establecimiento que se sometieron a la evaluación de tercero básico, obtuvieron los siguientes resultados en Matemáticas:

Excelente: resuelve problemas complejos con información implícita. Aplica operaciones, utiliza diversos sistemas de medidas, transforma problemas del lenguaje cotidiano algebraico y viceversa. **5.59%**.

Satisfactorio: combina conceptos de aritmética, geometría, estadística y álgebra. Utiliza estrategias de resolución de problemas, simplifica expresiones numéricas, realiza conversiones e interpreta proporciones. **35.4 %**.

Debe Mejorar: aplica conceptos matemáticos, resuelve problemas en los que se presenta información explícita. Descubre relaciones en tablas y gráficas. **34.78%**.

Insatisfactorio: tiene dificultad en la comprensión de conceptos matemáticos. Muestra debilidad en la aplicación de conocimientos de aritmética, geometría, álgebra y estadística. **24.22%**.

El análisis concluyente del MINEDUC, 4 de cada 10 estudiantes, lograron los aprendizajes esperados.

Logro del Establecimiento Instituto Nacional de Educación Básica Francisco Marroquín

TABLA 1

Tendencia del establecimiento	2006	2009	2013
Logro en Matemática	19.49%	29.95%	40.99%

DIGEDUCA [www.mineduc.gob.gt/digeduca](http://www.mineduc.gob.gt/digeduca)

Con el análisis de los datos proporcionados por el Ministerio de Educación de Guatemala, el logro obtenido en matemática en el establecimiento es insatisfactorio.

Las pruebas diagnósticas, llaman a la reflexión para que se indague cuáles son las causas que provoca que los jóvenes estudiantes del ciclo básico no obtengan resultados satisfactorios en matemática. Investigar los factores que producen la ansiedad, su efecto en el aprendizaje de matemática de los estudiantes y además hacer un análisis del cómo contrarrestar dicho factor, siendo éste el objetivo de la presente investigación. Procurando sea un aporte en el conocimiento de los docentes; así promover un cambio de sentir por parte de los alumnos en el área de Matemática, permitiéndoles la oportunidad de adquirir todo el conocimiento necesario para desempeñarse en las áreas científicas del ámbito profesional del país que tanto hace falta para el desarrollo del mismo.

Es común que dentro de un salón de clase los estudiantes muestren diferentes estados de ánimo o comportamiento en el desarrollo del hecho educativo, como loes la falta de interés, desanimo, apatía, frustración o ansiedad como reflejo a la importancia hacia el área, docente o establecimiento educativo. Pero es de sumo interés analizar hasta qué punto las actitudes negativas afectan el rendimiento escolar.

Meza (1993), la hipótesis planteada en su investigación fue: La confrontación ante las evaluaciones produce ansiedad en los estudiantes del ciclo diversificado. Utilizó el diseño ex-post-factum en el cual no se manipulan variables, sino únicamente se realiza una comparación de grupos, usando como instrumento el inventario auto evaluativo STAI-82 del Dr. Spielberg. El autor afirma que la ansiedad es una reacción emocional que consiste en las sensaciones, subjetivas de la tensión el temor, el nerviosismo, y la preocupación, así también como una elevada actividad del sistema nervioso autónomo. El comportamiento producido por el estado de

la ansiedad incluye inquietud, temblores, respiración difícil, expresiones faciales de miedo, tensión muscular, tics, sacudimientos, falta de energía y fatiga. Además ha permitido conocer otras causas que dan origen a esta problemática siendo la fundamental la carencia de hábitos y técnicas de estudio, la falta de distribución del tiempo para estudiar. Las instituciones oficiales y privadas deben de contar con un departamento de orientación y que brinde orientación eficiente.

De León y Guevara (2011), en su tesis la incidencia de los problemas emocionales en el aprendizaje de la matemática. El objetivo de la investigación fue determinar la incidencia de los problemas emocionales en el aprendizaje de las matemáticas en los niños de siete años, para lo cual se realizó una entrevista estructurada, test de ansiedad del Dr. Antonio Cano Vindel, aplicado antes y después de la prueba pre-matemática, de Saira Arriaga, Hellen García y Claudia Thuquiej. El trabajo determina los problemas emocionales que afectan a los niños específicamente en el grado de primero primaria donde se da el inicio de la escritura y aprendizaje de las matemáticas. Con los resultados de la investigación, la autoridad de los padres de familia provoca ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas, el mayor nivel de ansiedad se da en los niños de 7 años. Encontraron que en las instituciones guatemaltecas, donde asisten niños de escasos recursos, existen alteraciones en el desarrollo emocional provocado por los castigos físicos y psicológicos, provenientes de los padres, siendo la causa el perder el grado o un curso, especialmente matemáticas provocando angustia, temores inseguridad y desconfianza hacia los adulto y resentimiento emocional en el medio social y escolar.

Zeissig, M. (2006), realizó, un estudio relacionado con el nivel de ansiedad que maneja o presenta el personal de enfermería del Hospital Rodolfo Robles Valverde, del Comité de Prociegos y Sordos de Guatemala. El objetivo fue establecer los niveles de este trastorno psicológico en el personal y las repercusiones que este tiene en sus relaciones interpersonales con

los pacientes. Para poder resolver estas preguntas se llevó a cabo la evaluación de los 3 grupos en los cuales se divide el personal de enfermería de este Hospital: área de encamamiento, área de sala de operaciones y área de consulta externa, mediante una muestra de 30 enfermeras, 10 por cada grupo, con un título mínimo de enfermeras auxiliares. Para dicha evaluación se utilizó el Inventario Auto evaluativo de Ansiedad, cuyas siglas originales son STAI, el cual da en su resultado la Escala de ansiedad-rasgo (SR) que mide la ansiedad en la dimensión más arraigada y menos temporal y la Escala de ansiedad-estado (SE) mide la ansiedad de las personas como situación. Se obtuvo como resultado que exista un nivel de ansiedad medio-alto en los tres grupos de enfermeras estudiados y que a diferencia del área de ansiedad-rasgo, en el cual obtuvieran un nivel medio bajo, muestran también un nivel medio alto en el área de ansiedad estado. Entre las recomendaciones de este estudio evaluar la posibilidad de la rotación periódica de enfermeras entre las tres áreas que conforman del departamento de enfermería.

A su vez, De la Roca (2012), realizó un estudio cuyo objetivo fue medir los niveles de ansiedad en los trabajadores durante un proceso de evaluación de desempeño, utilizando el Test Inventario de Situaciones y Respuestas de Ansiedad (ISRA). La población estuvo integrada por un grupo de 30 trabajadores de una empresa de alimentos, de ambos géneros, con edades comprendidas entre los 20 y 50 años de edad de diferentes niveles de puestos, antigüedad y escolaridad. El estudio de tipo descriptivo, concluyó que sí hubo diferentes niveles de ansiedad entre los sujetos durante la aplicación del test, de moderada más alto. Se recomendó realizar otros estudios que puedan complementar el estudio actual para determinar las causas específicas que generan mayores niveles de ansiedad en los sujetos de 20 a 50 años de edad.

Pineda (2012), realizó un estudio cuyo objetivo fue identificar las manifestaciones de ansiedad que presentan las trabajadoras de una empresa ubicada en el municipio de Mixco de la

ciudad capital de Guatemala, que utilizan el medio de transporte urbano. Fue un estudio de tipo descriptivo, y los sujetos que participaron fueron 45 personas de género femenino, comprendidos en un rango de edades entre 22 y 51 años de diversos puestos de trabajo, a quienes se les aplicó un cuestionario de auto aplicación. El cuestionario constó de 15 eventos y 12 manifestaciones de ansiedad que, determinaron el grado de intensidad a nivel físico psicológico y conductual. Se pudo concluir que los eventos que causan ansiedad en las trabajadoras que utilizan el medio de transporte urbano para dirigirse al municipio de Mixco son: Ser asaltada en la camioneta, la excesiva velocidad del bus y ser asaltado con arma de fuego. Se recomendó realizar periódicamente este tipo de diagnósticos para determinar las manifestaciones de ansiedad en las trabajadoras, con el fin de hacer recomendaciones pertinentes, tales como: capacitaciones u otras actividades que contribuyan a la disminución de la misma y contribuir con su desarrollo personal.

Herrera (2013), desarrollo su investigación en la ciudad de Quetzaltenango con un grupo de trabajadores de una empresa que tenía como objetivo identificar los principales factores que producen la ansiedad al momento de producirse una catástrofe natural. El estudio realizado fue de diseño no experimental de tipo transversal descriptivo, utilizando como instrumento una escala de Likert. Los resultados demostraron que los sujetos manejan un nivel alto de ansiedad al momento vivir una catástrofe natural dentro de las instalaciones de la organización, debido a que los colaboradores no se encuentran física ni emocionalmente preparados, ya que la organización no cuenta con un manual de seguridad industrial, ni un plan de seguridad. Por lo tanto se recomendó al departamento de Recursos Humanos implementar el Manual de Seguridad Industrial, que cuente con todos los temas de seguridad industrial como lo son la señalización,

plan y tiempos de evacuación, y de ésta manera lograr que los colaboradores se sientan preparados ante cualquier emergencia.

El trabajo de investigación de Cuc (2005), trata sobre la ansiedad que produce la matemática en el estudiante del ciclo básico, para ello tomó muestra que estuvo conformada por 375 estudiantes de primero, segundo y tercer curso básico de diferentes establecimientos públicos de Quetzaltenango, fue administrada la prueba STAI- 82 antes del examen de matemáticas y después del mismo. Posteriormente se efectuó un análisis y discusión de los resultados del trabajo de campo en donde se comprueba que el grado de ansiedad si afecta a los estudiantes durante las evaluaciones, siendo esto una causa del mal rendimiento académico. Propone técnicas de relajamiento antes de efectuar una evaluación para liberar ansiedad que influye en la personalidad del estudiante y que le impide realizar un examen satisfactorio de matemática.

El propósito del estudio de Gaytan, (2014) era proporcionar un programa terapéutico que disminuya los efectos de la ansiedad ante el bajo rendimiento de los exámenes, de los estudiantes de tercero básico de una aldea del departamento de Sacatepéquez. El estudio, de tipo cuasi-experimental, trabajó con una muestra de 30 adolescentes comprendidos entre las edades de 13 a 18 años de edad. Para cumplir con el objetivo de este estudio, se utilizó el Cuestionario para Evaluación de Ansiedad ante los Exámenes CAEX. Este test fue aplicado con la finalidad de medir el nivel de ansiedad ante los exámenes de los adolescentes antes y después de la aplicación del Programa terapéutico de reducción de ansiedad ante los exámenes. El programa terapéutico se desarrolló en 4 sesiones, una sesión semanal y con duración de una hora. Se concluyó que el programa terapéutico fue eficaz en disminuir el nivel de ansiedad de manera estadísticamente significativa, comprobándose la hipótesis planteada. A los alumnos se les brindó apoyo para el

manejo de una situación estresante, como lo es la aplicación de exámenes, a través de técnicas de manejo de ansiedad y de herramientas de estudio. A la institución, pues como producto de esta investigación se les hará entrega de la planificación del programa terapéutico de reducción de ansiedad ante los exámenes, el cual puede replicar a actuales y nuevas promociones educativas.

Salanic (2014), en su investigación trató la Ansiedad Infantil y Comportamiento en el Aula, en el municipio de Cantel, Quetzaltenango con el propósito de determinar cómo influye la ansiedad infantil en el comportamiento del niño en el aula. Los sujetos de estudio fueron 92 niños y niñas entre las edades de 6 a 8 años que cursaban los grados primero, segundo y tercero del nivel primario. A través del cuestionario ansiedad infantil CAI y boletas de opinión para establecer el comportamiento usual de los niños ansiosos. El estudio se realizó mediante la investigación descriptiva y la metodología estadística de proporciones. Los resultados demostraron que la ansiedad infantil influye negativamente en el comportamiento del niño en el aula y altera el comportamiento en casi todas las áreas de desenvolvimiento. Se estableció que los docentes sí atienden a los niños ansiosos, sin embargo, el 89% de ellos no intervienen oportunamente ya que se abstuvieron en indicar la técnica de atención que aplican con sus alumnos. Considera oportuno implementar el Programa de Intervención para mejorar el comportamiento de los niños ansiosos, que propone técnicas eficaces y aplicables a través de una atención dinámica, activa y persuasiva; entendido por los profesionales de la psicología como Ludo-terapia.

Mato (2006), en su tesis doctoral, el propósito diseñar y validar dos cuestionarios para evaluar las actitudes y la ansiedad hacia las matemáticas en alumnos de Educación Secundaria Obligatoria y analizar las actitudes y la ansiedad de los alumnos y cómo el rendimiento se puede ver influenciado por éstas. La muestra del estudio está formada por 1220 alumnos, de ambos



sexos, pertenecientes a centros públicos, concertados y privados de Educación Secundaria Obligatoria de A Coruña. La información es recogida a través de sesiones de trabajo llevadas a cabo en horario escolar ordinario. Los resultados de estas pruebas son analizados a través del paquete de análisis estadístico SPSS (versión 11.0) mediante la técnica de análisis factorial exploratorio y del método de componentes principales con rotación varimax. Se calcula la fiabilidad de los cuestionarios a través del valor alfa de Cronbach y se analiza el comportamiento de cada ítem con respecto a la fiabilidad, así como el análisis cualitativo. A través del ANOVA se analizan las asociaciones e influencias entre las variables centro, curso, sexo, estudios y profesión de los padres y de las madres.

Se completan los análisis con pruebas de contraste como la prueba de Scheffé y la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis.

Finalmente, para conocer los efectos generales y específicos de las variables ansiedad y actitud sobre el rendimiento académico utilizamos la correlación de Pearson y el procedimiento de regresión múltiple.

Los resultados revelan que los estudiantes muestran, en general, cierta insatisfacción hacia el estudio de las matemáticas y aunque valoran de manera positiva la utilidad de la asignatura, la percepción que tienen de sus profesores de matemáticas no es satisfactoria. Además los alumnos experimentan ansiedad en momentos como las evaluaciones, comprensión de problemas, operaciones matemáticas, etc.

Los resultados muestran igualmente cómo se establecen diferencias en los estudiantes atendiendo a las variables centro, curso, sexo, estudios y profesiones del padre y de la madre, tanto en lo referente a las actitudes como en lo relativo a la ansiedad y, se revela que las actitudes y la ansiedad influyen en el rendimiento del aprendizaje de las matemáticas.

En un estudio con resonancia magnética funcional, publicado en *Psychol Ciencia* por Young, Wu y Menon (2012), con niños de entre 7 y 9 años de edad con memoria de trabajo e inteligencia normales, se puso de manifiesto que la ansiedad matemática aumenta la actividad en estructuras importantes para el procesamiento de las emociones negativas.

Se ha comprobado que los niños hasta los 4-5 años no tienen ansiedad matemática y es a partir de esta edad cuando en algunos casos aparecen los primeros síntomas. Es decir este tipo de ansiedad aparece en el aula para irse desarrollando en cursos posteriores y hasta llegar a decidir qué tipo de estudios irá a tomar en el futuro.

En los niños pequeños el tipo de memoria de trabajo involucrado en la solución de problemas de matemáticas puede verse afectada por la forma en que los problemas se presentan. Cuando los problemas aritméticos se escriben horizontalmente, se utilizan los recursos de memoria de trabajo empleados para la lectura. Sin embargo, cuando los problemas se escriben verticalmente, se usan los recursos viso-espaciales de la memoria de trabajo. En este último caso, los resultados son mejores.

Nuestro estudio identificó los correlatos neurales de la ansiedad ante las matemáticas, por primera vez y nuestro hallazgo tiene importantes implicaciones para su identificación y tratamiento temprano.

Según estudio realizado por expertos en Didáctica de la Matemática y Psicología Evolutiva de la Universidad de Granada publicado en la revista *Investigación en Educación Matemática*. Tras aplicar a 885 estudiantes de primer curso la Escala de Ansiedad Matemática de Fennema-Sherman, un cuestionario validado por expertos de todo el mundo que se utiliza desde los años 70, los investigadores han llegado a la conclusión de que 6 de cada 10 estudiantes universitarios sufre ansiedad matemática. Ésta podría definirse como

el pánico, indefensión, parálisis y desorganización mental que surge cuando a un sujeto se le exige resolver un problema matemático. Según concluyen los investigadores, un efecto indirecto de este tipo de ansiedad es que pueden condicionar negativamente el tipo de carrera que eligen los estudiantes españoles. Dicho de otro modo, muchos universitarios eligen carreras distintas a las que realmente querrían para evitar cursar asignaturas relacionadas con las matemáticas. Sanz (2009).

El conocimiento matemático es una parte fundamental del conocimiento humano. En la sociedad actual es innegable la necesidad de entender y hacer uso de las matemáticas en la vida cotidiana. Principios y estándares, la necesidad de la matemática seguirá aumentando ya que las matemáticas:

- a) Son esenciales para la vida, pues muchas de las decisiones a las que debe enfrentarse un individuo en su vida diaria requieren cada vez más conceptos matemáticos,
- b) Son parte de la herencia cultural que constituyen uno de los mayores logros culturales e intelectuales de la humanidad que los ciudadanos deberían entender,
- c) Son necesarias para el trabajo, el nivel de pensamiento matemático y de resolución de problemas requeridos en este ámbito ha aumentado drásticamente, produciéndose este requerimiento en una gran variedad de áreas ampliamente conocidas las dificultades que a menudo tienen los alumnos con esta materia, todas las profesiones requieren una base de conocimientos matemáticos. Pérez, (2012, p. 7, 8).

El captar y dominar los símbolos o los aspectos sintácticos de las matemáticas antes que captar su significado origina las respuestas de bloqueo que el alumno presenta con más frecuencia en matemáticas que en otras materias. Salvador, Salvador y Molero (1992), lo

expresan de otro modo cuando afirman que “la ansiedad es factor de inhibición del aprendizaje y no la matemática”. (Citado por Pérez, 2012, p. 8)

Las Actitudes y la Ansiedad hacia las Matemáticas, manifiesta que las matemáticas se presentan como uno de los conocimientos imprescindibles en las sociedades modernas con un desarrollo tecnológico sin precedentes y por otra, la realidad pone de manifiesto que se trata de uno de los conocimientos más inaccesibles para muchos escolares confirmándose como un importante filtro selectivo del sistema educativo. Los fallos y el bajo rendimiento en esta materia no afectan solamente a los alumnos menos capacitados, sino que muchos estudiantes que se muestran competentes y con altos rendimientos en otras materias escolares, los resultados que obtienen en matemáticas son bajos o negativos.

Las mujeres reconocen tener ansiedad hacia las matemáticas más a menudo que los hombres. Sin embargo, su comportamiento matemático en las clases (al menos en Secundaria) era superior a la de sus compañeros varones Hembree (citado por Mato, 2006, p. 146)

Para Bourne y Garano (2012), “La ansiedad de anticipación”, surge con un sentimiento de incomodidad por lo que pueda suceder, verse obligados a afrontar una situación difícil o incluso miedo. En sus formas más leves, la ansiedad de anticipación no se distingue de una preocupación normal. La preocupación puede definirse como una anticipación de las consecuencias desagradables que puede conllevar una futura situación. A veces, no obstante, la ansiedad de anticipación puede llegar a ser lo bastante intensa como para convertirse en pánico anticipatorio. Existe una diferencia importante entre la ansiedad espontánea y la ansiedad de anticipación. La ansiedad espontánea aparece de la nada, alcanza muy rápidamente su máximo nivel y luego disminuye de modo gradual. El punto máximo suele alcanzarse en cuestión de cinco minutos y va seguido por un periodo de excitación de una hora o más. La ansiedad de

anticipación, por otro lado, tiende a crecer más gradualmente como respuesta al encuentro o simplemente, a pensar en la situación amenazadora, y puede prolongarse durante más tiempo. Puede sufrir un delirio sobre alguna situación durante una hora o más y luego olvidarse de la preocupación a medida que se causa o encuentra otra cosa en la que pensar. (pág. 14).

Martínez (2005), En su artículo Dominio Afectivo en Educación Matemática, explica que la situación suele agravarse, aún más, cuando se evalúan los contenidos matemáticos aprendidos en las aulas. En general, estos resultados se reportan como deficientes y generan gran preocupación en todos los miembros de la comunidad educativa involucrados en el proceso.

Algunos autores señalan, por ejemplo, que el nivel de aprendizaje matemático de los estudiantes es cada vez más bajo (Andradas, 2000) y como asignatura existe resistencia para aprenderla y es considerada como un obstáculo para lograr una promoción o una admisión en instituciones educativas (Ojeda, Medina y Peralta, 2001).

La impopularidad de la matemática muchas veces está ligada con rendimientos académicos bajos y estos, a su vez, con el fracaso escolar de los estudiantes (Martínez Padrón, 2003) que, según Mora Penagos (2002), puede tener explicaciones psicológicas, sociales, económicas y culturales. Este último autor apunta que entre los principales factores directamente relacionados con dicho fracaso “están...los métodos de enseñanza desarrollados cotidianamente en nuestras instituciones escolares en correspondencia con la visión que se tiene sobre la Matemática escolar”.

La creencia de que la Matemática es "difícil, fría, ultra-racional y fuertemente masculina pero también es posible que esta impopularidad tenga sus sustentos en la dificultad que muchos tienen para comprenderla" (Godinos, 2003, pág. 100). Pero, también es posible que esta impopularidad tenga sus sustentos en la dificultad que muchos tienen para comprenderla, en el

aún sostenido rigor que caracteriza su manera de enseñarla y en la manera de proceder de muchos docentes que suelen infundir temor, incluso, hasta para controlar la participación de los estudiantes y el orden de la clase. Sin embargo, a pesar de esta realidad, siempre se han aspirado cambios importantes que apuntan hacia la disminución de esta impopularidad, sobre todo si se consideran los nuevos aportes de investigaciones que, en las últimas dos décadas, se han venido realizando en relación con el afecto y la educación matemática. “El fracaso escolar de los estudiantes no siempre se corresponde con su desarrollo cognitivo, las emociones juegan un papel facilitador o debilitador, del aprendizaje de la Matemática, cuando un estudiante aprenden Matemática recibe continuos estímulos asociados con la matemática que le generan cierta tensión y ante ellos reacciona emocionalmente” (Gómez Chacón, 2000, pág. 16). Tales reacciones están condicionadas por sus creencias acerca de sí mismo y acerca de la matemática y pueden ser automatizadas y solidificadas en actitudes y emociones que influyen en dichas creencias y contribuyen con su formación. También declara que los afectos hacia la matemática se constituyen en un sistema que regula la estructura del conocimiento.

### **1.1. Ansiedad**

La ansiedad (Del lat. *anxiētas*, *-ātis*) el Diccionario de la Real Academia Española (2012), define la ansiedad como un estado de agitación, inquietud o zozobra del ánimo. En término médico angustia que suele acompañar a muchas enfermedades, como ciertas neurosis, y que no permite sosiego. Es una respuesta emocional o conjunto de respuestas que engloba: aspectos subjetivos o cognitivos, aspectos corporales o fisiológicos caracterizados por un alto grado de activación del sistema periférico, aspectos observables o motores que suelen implicar comportamientos poco ajustados y escasamente adaptativos.

La ansiedad tiene una función muy importante relacionada con la supervivencia, junto con el miedo, la ira, la tristeza o la felicidad. Para preservar su integridad física ante amenazas el ser humano ha tenido que poner en marcha respuestas eficaces y adaptativas durante millones de años: la reacción de lucha o huida.

Davidoff, (citado por Cuc, 2005 p.15) “define a la ansiedad como una emoción caracterizada por sentimientos de anticipación de peligro, temor, tensión y angustia cuyo origen es desconocido. Es una emoción que se caracteriza por sentimientos de peligro y sufrimiento por algo que, supuestamente, habrá de suceder y por una activación del sistema nervioso simpático”.

Para comprender mejor el tema, se debe aclarar los constructos más importantes:

**Actitud.** Tendencia psicológica que es expresada a través de la evaluación de una entidad particular favorable o desfavorablemente en cierto grado.

**Ansiedad.** Según el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales cuarta edición (DSM-IV) (1995), es un estado de tensión psíquica incontrolable hacia un objeto o evento. Esta tensión se manifiesta a través de preocupaciones excesivas, pensamientos perturbadores, inquietud, impaciencia, dificultad para concentrarse e irritabilidad. Puede ir acompañada de síntomas fisiológicos como tensión muscular, inhibición o excitación motora, sudoración, alteraciones estomacales, etc. Existen dos tipos de ansiedad: Una ansiedad generalizada y otra específica. Aunque la ansiedad generalizada tiene un origen, el sujeto no lo ha determinado, y es objetivo de una psicoterapia el encontrarlo y tratarlo. La ansiedad específica se caracteriza porque la persona logra precisar el objeto o situación que predispone el cuadro.

Czenik, Almiron, Cuenca, y Mazzaro (2005), en su artículo publicado en la Revista Argentina de Clínica Neuropsiquiátrica que la Organización Mundial de la Salud OMS define la salud mental como la capacidad de interactuar el uno con el otro promoviendo el bienestar

subjetivo, el óptimo desarrollo y el uso de las habilidades mentales (cognitivas, afectivas y relacionales), la adquisición de metas individuales y colectivas en forma congruente con la justicia y la equidad. La OMS, reconoce que la depresión y la ansiedad son problemas de salud pública, y los índices se incrementan día a día. De acuerdo a las últimas estadísticas de la OMS, en el mundo hay 330 millones de personas con depresión, un trastorno mucho más profundo y resistente que la simple tristeza: afecta los hábitos de vida, la convivencia social, el trabajo y hasta el sistema inmunológico. La Ansiedad Patológica es capaz de ejercer sobre quien la padece un impacto devastador. Y concluyen que las consecuencias del progresivo deterioro se extienden no sólo al área personal, sino que afecta a las relaciones familiares y sociales, a las posibilidades reales de desarrollo profesional. Se prevé que cerca del 25% de la población en algún momento de sus vidas experimentará algún tipo de Trastorno de Ansiedad. (párr. 1 y 2).

Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001) en su artículo, Trastornos emocionales antela educación matemática, explican que la educación matemática viene condicionada por múltiples factores que han sido considerados en mayor o menor medida en diferentes investigaciones. En los últimos años hemos constatado un aumento de publicaciones que relacionan la dimensión afectiva del individuo (creencias, actitudes y emociones) y la enseñanza/aprendizaje de las matemáticas. El dominio afectivo está adquiriendo tal protagonismo en la investigación en este campo, que nos lleva a mantener la hipótesis de que las actitudes, las creencias y las emociones influyen tanto en el éxito como en el fracaso de la enseñanza y en el aprendizaje las Matemáticas. Su importancia fue recogida en la propuesta curricular del MEC (1992), al señalar que “se considera indispensable que el profesorado sea consciente de la importancia de estos contenidos (actitudinales) como aprendizajes propiamente dichos y para la adquisición de otros de tipo conceptual y procedimental (p.82)”.



## 1.2. Ansiedad matemática

Es definida como un miedo específico, desmesurado y aprendido, hacia algún evento relacionado con el uso de las matemáticas o con su aprendizaje (Muller, 1980, citado en Molina Morán (2012). Es de carácter situacional, por lo que se debe distinguir entre ansiedad hacia el examen, ansiedad en clase, a resolver problemas, al profesor, u otros tipos de ansiedad que pueden surgir en situaciones académicas específicas, (Zeidner, 1991, citado en Molina Morán, 2012).

Los síntomas específicos son:

1. **Bloqueo.** Los estudiantes presentan una sensación de incapacidad. Sienten haber chocado con una gran pared y no mejorarán porque llegaron a su límite en el entendimiento de las matemáticas.
2. **Apremio.** Los estudiantes acusan una sensación que todos saben la respuesta menos ellos. Sienten que han estado simulando saber matemáticas por años y todos los demás lo saben.
3. **Pasividad.** Presentan una actitud a creer que se posee o no una inteligencia matemática. No hay nada que ellos puedan hacer para ser mejores en matemáticas. Se relegan y dejan de prestar atención.
4. **Falta de confianza.** No confían en su capacidad. Dependen de la memorización de reglas a pesar de comprender los conceptos, (Suinn, 1972).

## 1.3. Ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas y su relación cerebral

Los doctores Planas, Rodríguez y Valdizán, (s.f.) están totalmente de acuerdo en que muchos estudiantes tienen un auténtico bloqueo mental, quizás algunos hasta fobia por las matemáticas. Esto les lleva en algunos casos a estrellarse y hundir su autoestima y a otros a rechazarlas de tal forma que no se atreven ni siquiera a intentar realizar los ejercicios, por lo que

entran en un círculo vicioso pues cada vez saben menos y están más bloqueados. Han observado que cuando se les lleva de un poco de la mano, mucho son capaces de resolver los problemas, pero incapaces de enfrentarse ellos. Incluso llegan a verbalizar expresiones como: "si tú me ayudas, si tú me vas diciendo, si tú...". Es decir, necesitan romper el bloqueo mental.

Se considera que la ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas denominada ansiedad matemática, es más bien una disfunción emocional negativa 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 con 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". Evidentemente, existen patologías neurológicas que impiden un normal desarrollo en el aprendizaje de las matemáticas.

### **La Impopularidad de la Matemática**

Martínez, (2005).Explica que como se sabe, la Matemática ha estado presente en casi todos los quehaceres de la humanidad y, según Galileo (citado en Barrow, 1997), es "el lenguaje en el que parece estar escrito el libro de la naturaleza" (p. 11). Quizá por ello resulte difícil encontrar fenómeno alguno capaz de escapar de su poder descriptivo. Como área de estudio, la Matemática ha sido considerada como el fundamento formal de la mayoría de las disciplinas de todas las épocas, estando presente en muchas de las estructuras curriculares que perfilan la formación académica tanto de niños, adolescentes y adultos. Sin embargo, existen investigaciones donde la reportan como la menos popular de estos planes de estudio (Bayley,

1979; Godino, 1993; Madail, 1998, Martínez Padrón, 2003). Las razones de la impopularidad atribuidas a la Matemática son variadas y no fáciles de inventariar, pero, sin duda, han contribuido a desfavorecer tanto su aprendizaje como su enseñanza. Por ejemplo, la aversión hacia la Matemática, expresada en la tendencia a alejarse de ella, o en la repulsión o el rechazo experimentado por los estudiantes hacia ella, sustenta actitudes adversas hacia su aprendizaje, es decir, actitudes desfavorables o contrarias que obstaculizan el logro de aprendizajes matemáticos. Godino (1993), considera que ello puede deberse a la creencia de que la Matemática es "difícil, fría, ultra-racional y fuertemente masculina" (p. 6).

Pero, también es posible que esta impopularidad tenga sus sustentos en la dificultad que muchos tienen para comprenderla, en el aún sostenido rigor que caracteriza su manera de enseñarla y en la manera de proceder de muchos docentes que suelen infundir temor, incluso, hasta para controlar la participación de los estudiantes y el orden de la clase.

Según página web (s.f), diseñada para reunir información acerca de la ansiedad matemática, explica que las matemáticas son un lenguaje, que bien utilizado, ayuda a descubrir las realidades concretas y abstractas. Son universales, porque los resultados que se obtienen son aceptados internacionalmente. Son ciencia viva, porque arqueológicamente hablando no son un fósil, hay que construirla y son un reto en cada problema. Son útiles en los salones de clases, comprenden la habilidad y la competencia como sus herramientas fundamentales.

La matemática de manera general se puede definir como la ciencia que se ocupa de describir y analizar cantidades, el espacio, la forma, los cambios, la incertidumbre y las relaciones. Sencillamente, si observamos el mundo que nos rodea, podemos encontrarla en todos sus componentes porque está presente en los aspectos de la vida de las personas y en el quehacer diario.

Parte importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas es el aspecto de cómo los estudiantes aprenden. Donavon y Bransford (2005a, 2005b), señalan que los estudiantes llegan a los salones de clases con concepciones previas o conocimiento preexistente acerca de cómo funciona el mundo que los rodea. Si los estudiantes no incorporan al estudio nuevos conceptos e información que se les está enseñando. Estas concepciones previas son bastantes poderosas en el crecimiento de los niños como individuos. Ellos desarrollan la competencia utilizando su conocimiento preexistente como base profunda de saberes factuales (realidad del mundo cotidiano), para comprender hechos e ideas de un marco conceptual y organizar esos saberes con datos y procedimientos de manera que faciliten el acceso y la aplicación de los mismos. Además, Donavon y Bransford (2005 a 2005b) comentan de la instrucción dentro de un enfoque metacognitivo, donde los estudiantes en el proceso de enseñanza-aprendizaje puedan asumir el control del mismo. Dicho enfoque metacognitivo enfatiza un aprendizaje dentro de una comunidad donde la enseñanza está centrada en el estudiante atendiendo su conocimiento previo y basado el conocimiento nuevo enfocando la enseñanza y enfatizando en el avalúo aunque no centrándose en él. La comunidad es aquel ambiente donde se vigila el proceso de logros y metas en la enseñanza-aprendizaje.

Sin embargo, existen factores que impiden que los estudiantes puedan conectar y relacionar las matemáticas con problemas de la vida diaria. Por lo tanto, muchos logros y metas de los maestros y estudiantes dentro de la comunidad, se ven afectados por estos factores. La ansiedad es considerada como uno de estos factores. Este factor ha cobrado interés y preocupación desde finales del siglo 20 hasta el presente. Reyes (2003), define ansiedad como, “una reacción de tipo emocional que se genera ante la expectativa creada por la inminencia o presencia de un objeto o una determinada situación, y tal ansiedad llega a su culminación cuando

el objeto o la situación ansiógena se dan, se concretizan y, por lo tanto, ya no representan un elemento de amenaza para la persona” (p. 27).

Existen varias investigaciones acerca de la ansiedad hacia las matemáticas. Por ejemplo, Gil, Blanco y Guerrero (2006), se adentran a una realidad donde gran parte de los estudiantes, conciben la matemática como un conocimiento complejo que genera sentimientos de intranquilidad, miedo, ansiedad, inseguridad y desconcierto, manifestándolo con frecuencia con expresiones y connotaciones negativas a cerca de ésta. Además, sostienen que el rechazo hacia esta materia influye en la propia naturaleza precisa, exacta y sin ambigüedades de las matemáticas; su carácter abstracto e impersonal; la actitud de los profesores hacia los alumnos y hacia la disciplina en cuestión; y la metodología de enseñanza-aprendizaje. Estos sentimientos, ideas, expresiones y actitudes han sido y son tema de múltiples escritos e investigaciones.

Sobre actitud, Dweck (2007), propone estrategias efectivas para transformar una actitud mental. Refiere que existen dos tipos de mentalidad: “fija” y “de crecimiento”, donde aquellos que se dirigen al crecimiento suelen ser más exitosos. Abunda diciendo que aquellas personas con mentalidad fija creen que sus cualidades básicas como la inteligencia o talento son rasgos fijos, y siempre tratan de demostrar que son ganadores y no perdedores. Ocultan sus deficiencias y se amargan si los demás no les reconocen; mientras que los de mentalidad de crecimiento creen que sus cualidades básicas pueden ser cultivadas mediante el esfuerzo y el aprendizaje. Buscan desafíos con el propósito de que sus aptitudes evolucionen a un nivel superior. Ella asevera “Uno no llega a la cima sin el deseo de crecer y la habilidad de aprender de sus propios errores” (p. 32). La autora afirma además, que ambas mentalidades tienen fuertes repercusiones en la persona que posee una mentalidad u otra, y en su percepción de éxito o fracaso.

Para Rivera (2006), existen catorce formas para reducir la ansiedad matemática:

- “Mantén una mente positiva al pensar en la clase de matemáticas”
- “Siéntate lo más cerca de la pizarra que puedas”
- “Escucha las explicaciones que te da el Profesor de Matemática y luego copia”
- “Pregunta, pregunta y pregunta”
- “Considera que la matemática es como los idiomas extranjeros... debe ser practicada”
- “No dependas de la memorización al estudiar matemática”
- “Revisa a diario tu libro de texto y tus apuntes en tu libreta de la clases”
- “NUNCA, NUNCA faltes a la clase de matemática”
- “Estudia la matemática según tu estilo de aprendizaje”
- “Busca ayuda el mismo día que no entiendes algo”
- “Mantente relajado y cómodo mientras estudias para la clase de matemática”
- “Habla acerca de las clases de matemáticas”
- “Busca a un compañero de la clase con quien hacer las asignaciones”
- “Desarrolla responsabilidad por tus logros y fracasos”

Según Pérez (2012), la ansiedad matemática es un factor afectivo y en el campo específico de la educación matemática existe cierta dicotomía en la perspectiva en la que se considera el afecto. Por un lado, hay autores que hacen una distinción entre el análisis cognitivo y el afectivo y, por otro, se encuentra la visión socio-constructivista de las relaciones afectivas. Actualmente, la perspectiva más extendida y que más interés despierta es esta última.

Uno de los problemas que se encuentra a la hora de abordar el dominio afectivo en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, radica en la complejidad de las temáticas de investigación así como en la falta de claridad de sus descriptores básicos (Gómez, 2010), por ello

es necesario clarificarlas. A tal efecto, McLeod (1989), sostiene que el dominio afectivo es “un extenso rango de estados de ánimo que son generalmente considerados como algo diferente de la pura cognición, e incluye como componentes específicos las creencias, las actitudes y las emociones” (p. 245).

Así pues, compartiendo esta definición, se consideran como descriptores básicos del dominio afectivo a las creencias, las actitudes y las emociones. Estos términos varían en la estabilidad de las respuestas afectivas que representan, siendo las creencias y las actitudes generalmente estables y las emociones propensas al cambio. También existen diferencias en el grado en el que la cognición influye en la respuesta y en el tiempo que tardan en desarrollarse. Así las creencias son en gran parte de naturaleza cognitiva y se desarrollan durante un periodo de tiempo relativamente largo. Por otro lado la cognición influye en muy poca medida en las emociones y pueden aparecer y desaparecer rápidamente (McLeod, 1992).

Aunque determinados autores consideran una cuarta categoría en los valores éticos y morales, en este enfoque se contempla la dimensión axiológica cercana pero diferenciada del dominio afectivo (Rico, 2005).

Las creencias matemáticas son una componente del conocimiento subjetivo del individuo, basado en su experiencia, sobre las matemáticas y su enseñanza y aprendizaje (Gil, Blanco y Guerrero, 2005). Las creencias son componentes cognitivas del dominio afectivo, tienen poca intensidad pero gran estabilidad en el tiempo (Gil, Rico y Castro, 2003).

La actitud hacia las matemáticas se entiende, de acuerdo con Gil, Blanco y Guerrero (2005), como la predisposición aprendida de los estudiantes a responder de manera positiva o negativa a las matemáticas, lo que determina su intención e influye en su comportamiento ante la materia. (Gómez, 1997), señala que las creencias acerca de uno mismo en relación con la

Educación Matemática tiene una fuerte carga afectiva e incluye creencias relativas, al autoconcepto, a la atribución del éxito y fracaso escolar y la confianza.

Las emociones se pueden definir como respuestas organizadas más allá de la frontera de los sistemas psicológicos, y surgen en respuesta a un suceso, interno o externo, que tiene una carga de significado positiva o negativa para el individuo (Gil, Blanco y Guerrero, 2005). Las emociones son componentes afectivas, que poseen gran intensidad pero no estabilidad.

Blanco et al. (2006). establecen que la relación entre los afectos y el aprendizaje es cíclica ya que por una parte, la experiencia que tiene el estudiante al aprender matemáticas le provoca distintas reacciones emocionales e influye en la formación de creencias; por otro lado, las creencias que sostiene el sujeto tienen consecuencia en su comportamiento y en su capacidad para aprender. Encontraron que el género influye en las actitudes y reacciones emocionales de los alumnos hacia las matemáticas ya que las chicas muestran una actitud más negativa y experimentan mayores niveles de ansiedad en la resolución de problemas. Sin embargo, Zan, Brown, Evans y Hannula (2006), mencionan que los estudios de la diferencia de género presentan evidencia conflictiva y débil.

Estos descriptores básicos del dominio afectivo interaccionan, según la teoría de Mandler que tomamos como marco teórico- de la siguiente forma:

Basándose en sus creencias, el estudiante crea unas expectativas de lo que va a suceder al realizar una tarea matemática. En función de que esto ocurra o no, el individuo experimenta una reacción emocional positiva o negativa. Si se producen situaciones similares repetidamente las reacciones emocionales se “solidifican” en actitudes hacia las matemáticas que, a su vez, pueden modificar las creencias subyacentes del aprendiz.



En este trabajo se va a analizar, entre otras respuestas afectivas, uno de los principales factores afectivos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas: la ansiedad matemática.

Hart (1989b) y Evans (2000), algunos investigadores en educación matemática consideran la ansiedad matemática como una actitud. Por ejemplo, Aiken y Dreger (1961), la consideran relativa a la actitud general hacia las matemáticas aunque más visceral. Sin embargo, McLeod (1992), hace referencia a la conveniencia de adoptar el término actitud para referirse a la ansiedad matemática, la confianza, la frustración y la satisfacción apuntando que “no parece adecuado para describir algunos sentimientos más intensos que los estudiantes exhiben en las clases de matemáticas” (p. 576). Por su parte, los psicólogos sociales categorizan la ansiedad matemática no como una actitud sino como una emoción, siendo considerada una respuesta visceral. La visión de la ansiedad matemática como una actitud conlleva considerarla una respuesta afectiva más “fría” y de menor intensidad frente a la caracterización de la ansiedad matemática como una respuesta intensa ante experiencias matemáticas específicas.

Enseñar las matemáticas es una tarea de mucho esfuerzo, hay muchas incertidumbres en la que intervienen factores como la preparación matemática del profesor y la preparación del estudiante, influye el ambiente y la forma que las personas aprenden. Los problemas de aprendizaje matemático son mucho más comunes de lo que se piensa habitualmente, pero nosotros trataremos de manera especial en nuestra investigación la ansiedad matemática.

En su mayoría los estudiantes no alcanzan el nivel mínimo, encuentran las matemáticas difíciles y aburridas, se sienten inseguros respecto a su capacidad para resolver incluso sencillos problemas o simples cálculos, de manera que es frecuente oír expresiones como: “las matemáticas no son lo mío”.

La ansiedad en el salón de clases y en especial en las de matemáticas está en todos lados, tomando en cuenta a todos los países de La Organización para el Crecimiento y Desarrollo Económico (OCDE) agrupa a 34 países miembros, fundada en 1961, su misión es promover políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas alrededor del mundo. Le alarma que la mitad de los niños de 15 años y más del 60% de las niñas les preocupa que vayan a encontrar sus clases de matemáticas muy difíciles y que obtengan bajas calificaciones. Casi un tercio de los estudiantes en los países de la OCDE coinciden en que se ponen muy nerviosos, tensos e incluso se bloquean cuando tienen que resolver problemas o tareas de matemáticas.

Estos niveles de ansiedad son más altos en Francia, Japón, Italia, Corea, México, España y Turquía, mientras que los más bajos están en Dinamarca, Finlandia, Países Bajos y Suecia. A los estudiantes les interesa mucho menos las matemáticas que lectura de acuerdo con el Informe del Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés), del año 2003, se muestra que tan bajo es el interés en las matemáticas entre los jóvenes de 15 años. Más o menos la mitad en los países de la OCDE coinciden en que les interesa lo que aprenden en sus clases de matemáticas, pero menos del 40% de ellos admite que estudia matemáticas porque realmente lo disfrutan. Menos de un tercio espera con ansias sus clases de matemáticas. Resultados PISA 2003.

Para este año se requiere implementar una nueva estrategia metodológica para que los estudiantes dejen de sentir esa apatía por las matemáticas.

## II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La matemática sigue siendo de vital importancia, tanto para el mundo de los negocios, el arte, la ciencia y la tecnología como para la resolución problemas y la toma de decisiones en la vida cotidiana. No obstante, cuando esta área del saber se aborda en las aulas de clase donde se enseña, el panorama resulta casi siempre desalentador debido a que hay quienes creen que ella es misteriosa, aburrida, compleja, no digerible por todos y resulta difícil de aprenderla. Quizás éstas sean algunas de las razones por las que suele gustar a un reducido grupo de estudiantes, tiende a ser aborrecida u odiada por quienes no la entienden generando, en consecuencia, frustración, angustia y aversión casi colectiva, en vez de satisfacciones por los logros obtenidos (Martínez, 2003).

La situación suele agravarse, aún más, cuando se evalúan los contenidos matemáticos aprendidos en las aulas. En general, los resultados que se reportan son deficientes y generan gran preocupación en todos los actores involucrados en él. Actualmente el conocimiento matemático crea conflicto en el aprendizaje para los estudiantes en todos los niveles de educación, este conflicto se convierte en un estado de ansiedad, de inquietud o agitación de ánimo.

Molina (2012), expresa que el origen de la ansiedad matemática se debe a experiencias negativas al trabajar con profesores, tutores, compañeros, padres o familiares. Otras veces proviene de estrés o problemas personales que se suscitaron al mismo tiempo que se estaba aprendiendo un concepto en particular. En este caso, el estudiante asocia las matemáticas con lo que sucedió en ese momento.

En la enseñanza de la matemática muchas veces solo se toman en cuenta los aspectos metodológicos, sin conocer el estado emocional del estudiante que provoca alteraciones

psicológicas en niños y jóvenes. Entre estas tenemos las actitudes negativas y la ansiedad matemática. Se incluye como parte de la problemática la relación familiar, la separación de los padres y el rendimiento matemático.

Otros factores que intervienen en el bajo rendimiento matemático, debido a ellos el alumno presenta una postura negativa con respecto a la asignatura, y estos pueden ser:

- La didáctica inapropiada que utiliza el docente en la enseñanza de la misma.
- La falta de dedicación y práctica de matemáticas, de parte de los estudiantes.
- La actitud negativa que tome el estudiante acerca del curso de la matemática.

Al ser la Matemática una ciencia exacta se debe de tomar con mayor interés el aprendizaje, puesto que proporciona la oportunidad de destacar en campos científicos que son poco concurridos por los guatemaltecos. Con lo expuesto anteriormente, este trabajo analiza la ansiedad matemática en su aprendizaje y para encontrar la solución a esta problemática educativa se plantea la siguiente interrogante: **¿Afecta la ansiedad matemática a los estudiantes de secundaria del Instituto Nacional de Educación Básica Francisco Marroquín del municipio de Morales en su aprendizaje matemático?**

## **2.1 Objetivos**

### **2.1.1 Objetivo General**

- Determinar factores que afecta la ansiedad en el aprendizaje de matemática de los estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica Francisco Marroquín del municipio de Morales del departamento de Izabal.

### **2.1.2 Objetivos específicos**

- Identificar el tipo de emociones que provocan las pruebas de matemática.
- Identificar los factores que provocan ansiedad ante las pruebas de matemática.

- Establecer la relación entre la ansiedad y el rendimiento académico de los estudiantes.

## **2.2 Variables**

**Variable Independiente:** Ansiedad matemática

**Variable Dependiente:** Rendimiento académico

## **2.3 Definición de las variables**

### **2.3.1 Definición conceptual**

- **Ansiedad matemática**

La ansiedad constituye un estado de agitación, inquietud o zozobra del ánimo. En el campo médico significa angustia que suele acompañar a muchas enfermedades, en particular a ciertas neurosis, y que no permite sosiego a los enfermos (DRAE, 2012).

La ansiedad en el aprendizaje de las matemáticas o ansiedad matemática, es más bien una disfunción emocional negativa más que intelectual. Los alumnos que fracasan ante sus dificultades de razonamiento o de cálculo se sienten frustrados, originando en ellos una reacción de baja autoestima. (Planas, Rodríguez y Valdizán, s.f.)

- **Rendimiento académico**

El rendimiento académico es una de las cuestiones de suma importancia en el ámbito educativo, ya que es el indicador de la productividad de un sistema que involucra a profesores y estudiantes y suministra la data fundamental que activa y desata cualquier proceso evaluativo destinado a alcanzar una educación de calidad (Hernández, 2005). Es un indicador de la eficacia del currículum y de los procesos de evaluación curricular (Díaz-Barriga, 1998; Vílchez, 1991) y, a su vez, lo que una persona ha aprendido a consecuencia de un proceso de instrucción o formación, teniendo en cuenta que los objetivos curriculares son los conocimientos sobre las distintas áreas o materias que el

sistema considera necesarias y suficientes para su desarrollo como miembro activo de la sociedad (Cascón, 2000; Pizarro, 1985). En general, el rendimiento académico se refiere al nivel de conocimiento y destrezas escolares exhibidas por un estudiante y expresadas mediante cualquier procedimiento de evaluación (Álvaro, Bueno, Calleja, & Cerdán, 1990).

### 2.3.2 Definición operacional

TABLA 2

<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Definiciones operativas</b>
Ansiedad matemática	Resolución de problemas y evaluaciones bimestrales	Determinan la ansiedad hacia la matemática
Rendimiento académico	Interés en el curso	Resuelve problemas matemáticos para la vida.

### 2.4 Alcances y límites

La investigación procura conocer la influencia que genera la ansiedad matemática a los estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica, contando con una muestra de 66 alumnos, para después hacer un análisis que contribuya a dejar sin efecto ésta situación. De igual forma, que dicho proceso pueda ser aplicable a otras muestras que presenten cierta dificultad en el aprendizaje de Matemática.

El estudio se realizó durante la jornada matutina en el Instituto Nacional de Educación Básica Francisco Marroquín, Morales, Izabal, entre la tercera y cuarta unidad del ciclo escolar del año 2015. Se estudiaron los factores que inciden en el padecimiento de la ansiedad matemática de los estudiantes, asimismo se estableció como frenar la situación para el mejoramiento del rendimiento académico.

Además, puede valer como ejemplo para ser aplicado a otros ambientes del nivel medio para conocer la situación que viven sus estudiantes en el contacto con las áreas numéricas. Se

podría mencionar que la prueba *Mathematics Attitude Scale*, (MAS), puede ser aplicada alumnos de último año de primaria por el nivel de comprensión de ítems, y valdría hacerlo desde éste nivel ya que toda la problemática se convierte en una cadena.

## **2.5 Aportes**

Los resultados obtenidos de la investigación serán aprovechados para demostrar si los estudiantes sufren de algún grado de ansiedad durante el proceso enseñanza aprendizaje y al momento de someterse a una prueba de matemática, para después hacer un análisis de los factores y sus posibles soluciones a la problemática.

Además de apoyar a docentes con estrategias que eviten la ansiedad en los estudiantes por medio de técnicas de relajamiento dentro del aula y de esta manera mejore su rendimiento académico. Motivar a los estudiantes con problemas de ansiedad y plantear técnicas de relajamiento dentro del aula para disminuir en lo posible la ansiedad y así mejorar el rendimiento matemático.

## **III MÉTODO**

### **3.1 Sujetos**

Por contar con una población muy grande para realizar la investigación sobre ansiedad matemática, se tomó una muestra aleatoria de 66 estudiantes del ciclo básico de ambos sexos del Instituto Nacional de Educación Básica Francisco Marroquín, del municipio de Morales, del departamento de Izabal. Participaron jóvenes de ambos sexos, el rango de sus edades comprende entre 12 y 16 años. La muestra tomada comprendió a estudiantes de distinta condición económica que viven en el área urbana y rural del municipio. Se utilizó un cuestionario para la recopilación de información.

### **3.2 Instrumento**

En la investigación se usó la escala de actitudes hacia las matemáticas (MAS) elaborada por Fennema y Sheerman (1976). Esta escala incluye un total de 20 ítems y está a su vez se dividen en sub-escalas, compuesta de: La primera sub-escala, compuesta de 10 ítems (1, 2, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16 y 17), hace alusión a la ansiedad hacia las matemáticas como concepto. La segunda sub-escala, compuesta de 5 ítems (3, 12, 13, 18 y 19), determina la ansiedad hacia la resolución de problemas de matemáticas y la tercera sub-escala, compuesta de 5 ítems (4, 5, 6, 14 y 20), mide la ansiedad hacia las situaciones de evaluación en matemática.

El cuestionario elaborado para la investigación con respuesta tipo Likert, en las que pueden diferenciar cinco posibles respuestas: 1. Totalmente en desacuerdo, 2. Bastante en desacuerdo, 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo, 4. Bastante de acuerdo y 5. Totalmente de acuerdo. Al comienzo del cuestionario se le asignó un número de orden y se le solicitó a los estudiantes datos relacionados con el sexo, la edad y el grado que cursa en el presente ciclo escolar.



### **3.3. Procedimiento**

- Se solicitó la colaboración al director del establecimiento Francisco Marroquín del municipio de Morales, del departamento de Izabal administrar un cuestionario a los alumnos de ambos sexos del ciclo básico para detectar la ansiedad matemática entre los estudiantes.
- Se tomó una muestra 66 estudiantes de ambos sexos de una población de 710 estudiantes.
- Se interpretaron los datos recabados por medio del cuestionario.
- Se realizó un proceso estadístico utilizando la fiabilidad y significación
- Se formularon las conclusiones y recomendaciones respectivas.
- Se solicitó al departamento de orientación de la institución un programa terapéutico para disminuir los niveles de ansiedad ante los exámenes en adolescentes.

### **3.4. Diseño y metodología estadística**

El enfoque de la presente investigación es cuantitativo, con diseño no experimental transversal descriptivo. Se realizó la correlación de Pearson para medir el grado de relación entre la ansiedad matemática y el rendimiento académico, conocer si existe diferencia entre las medias y la existencia de variación entre los diferentes resultados del ítem, después se hizo una prueba de medias.

Los resultados obtenidos se clasificarán en tres categorías: baja, media y alta ansiedad matemática. Los intervalos empleados para categorizar a los participantes en los grupos de ansiedad se determinaron empíricamente por la media total de la muestra y la desviación típica.

El primer intervalo, que representa al grupo de baja ansiedad, se obtiene al restar la desviación típica a la media (resultados de 20 a 44). El segundo, que determina el grupo de ansiedad media, tendrá su origen al restar la desviación típica de la media y su fin al sumar la

desviación típica a la media (resultados de 45 a 65). El tercer intervalo, que representa el grupo de alta ansiedad tiene como origen la suma de la desviación típica a la media (resultados de 66 a 100).

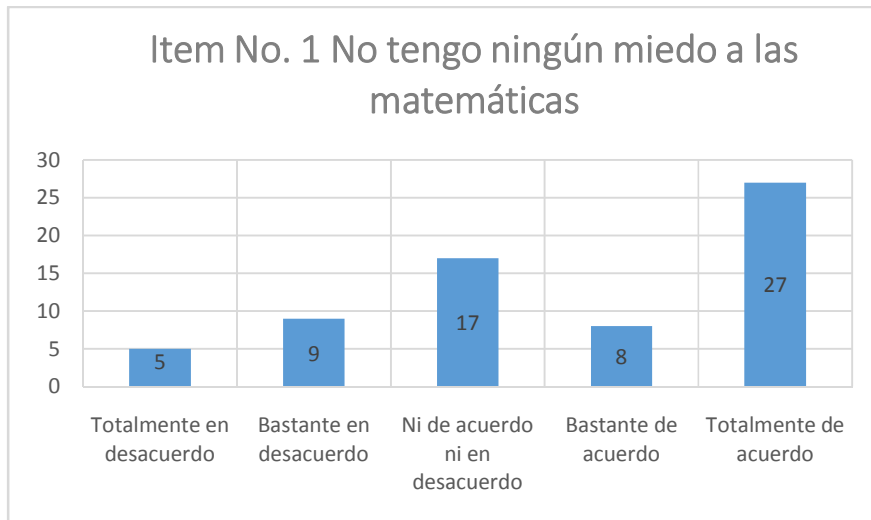
#### **IV. PRESENTACION Y ANÁLISIS DE RESULTADOS**

Los datos que se presentan a continuación son el resultado de la aplicación del instrumento para medir las escalas de ansiedad entre los estudiantes del ciclo de educación básica del Instituto Nacional de Educación Básica Francisco Marroquín del municipio de Morales del departamento de Izabal.

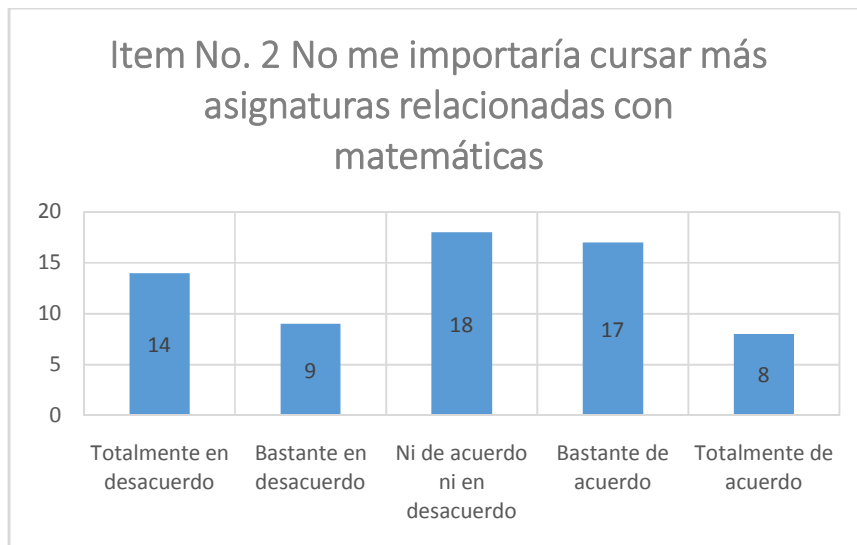
En el trabajo de campo realizado, se tomó una muestra de 66 estudiantes (33 hombres y 33 mujeres), el rango de edad de los estudiantes que han participado oscila entre los 12 y 16 años.

Dentro de estos resultados se pueden encontrar los niveles de ansiedad presentados por los sujetos. La síntesis de los resultados encontrados se hizo por medio de gráficas de cada ítems respondido en la encuesta y una opinión, sobre qué piensan sobre las matemáticas.

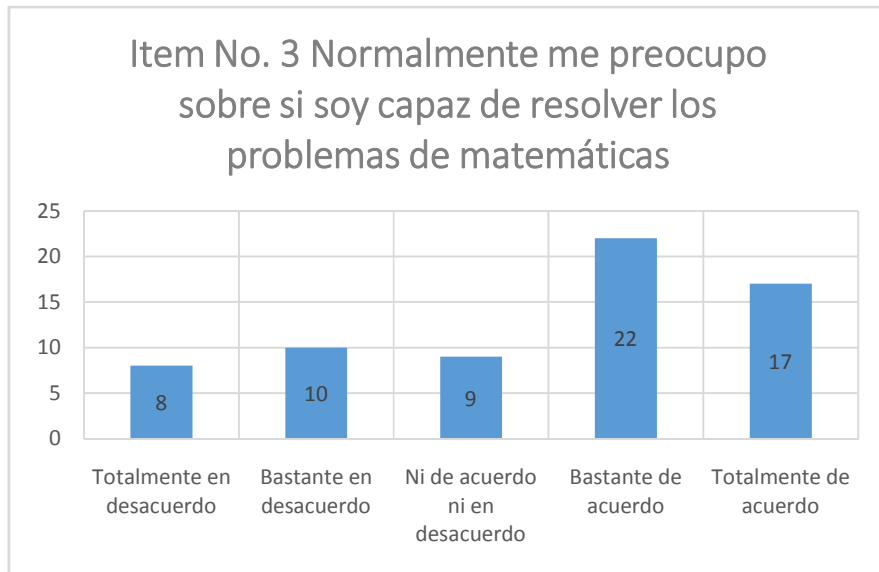
GRÁFICA 1



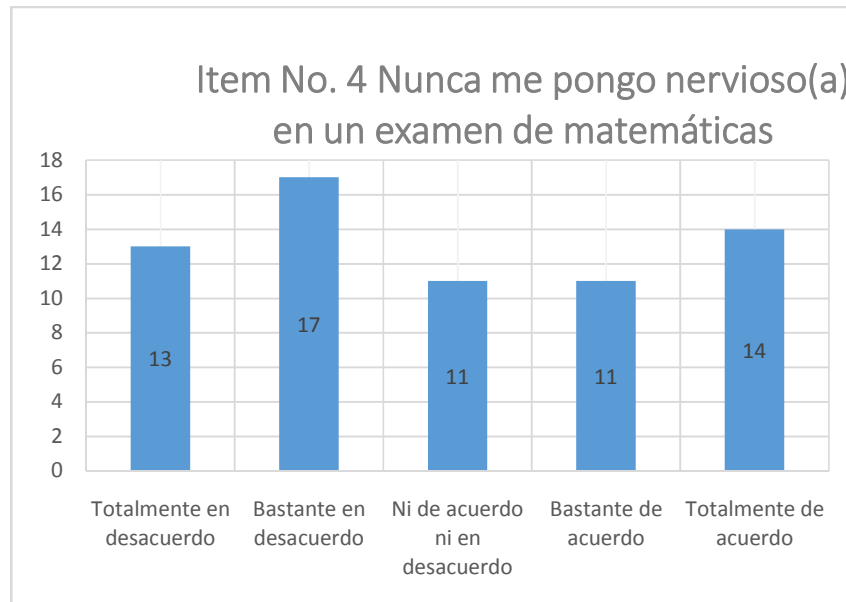
GRÁFICA 2



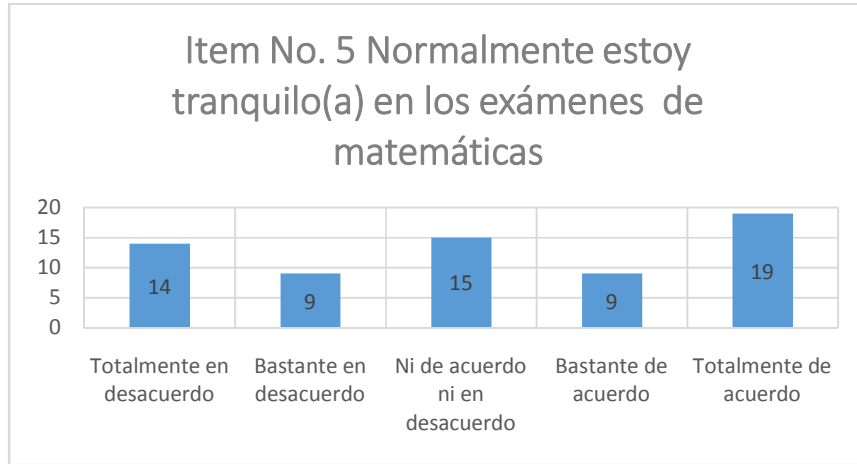
GRÁFICA 3



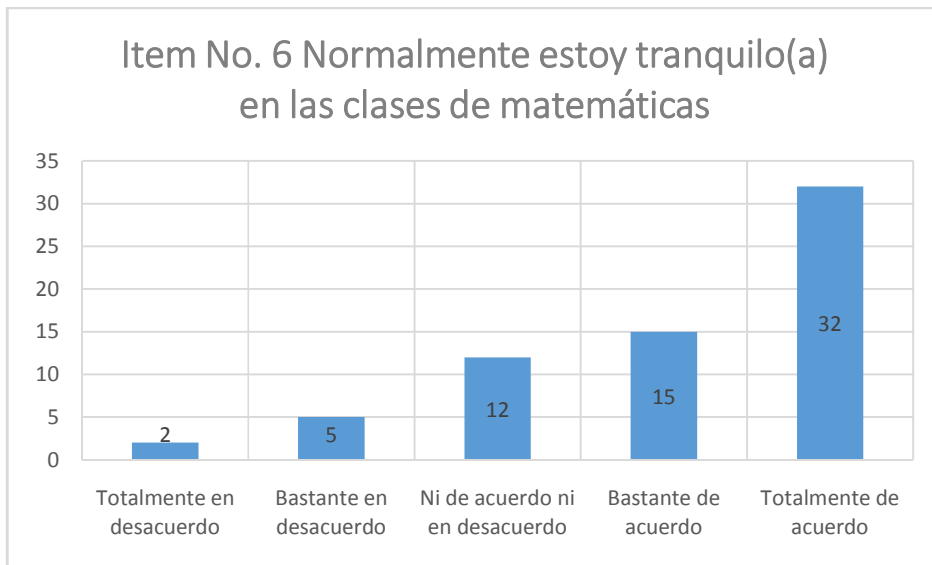
GRÁFICA 4



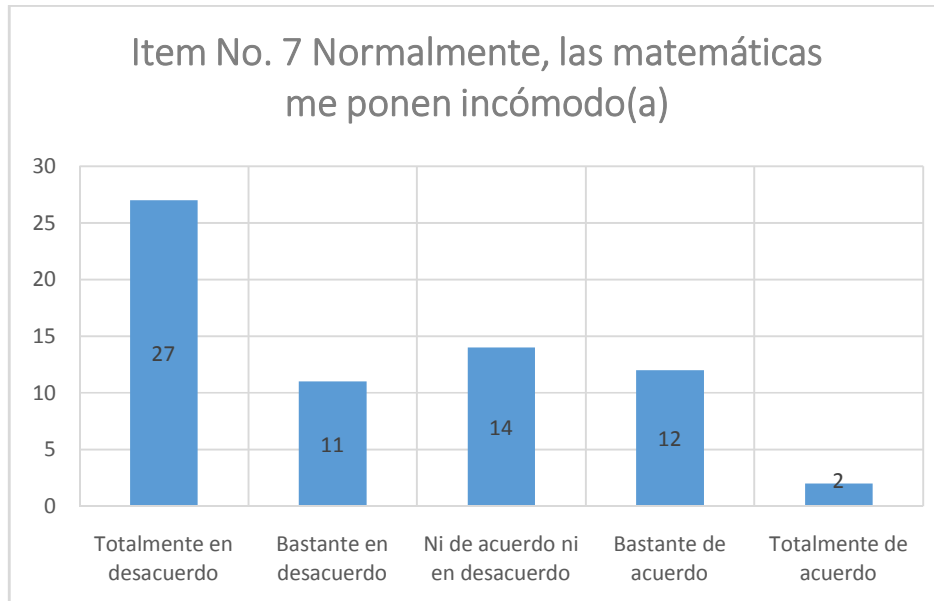
GRÁFICA 5



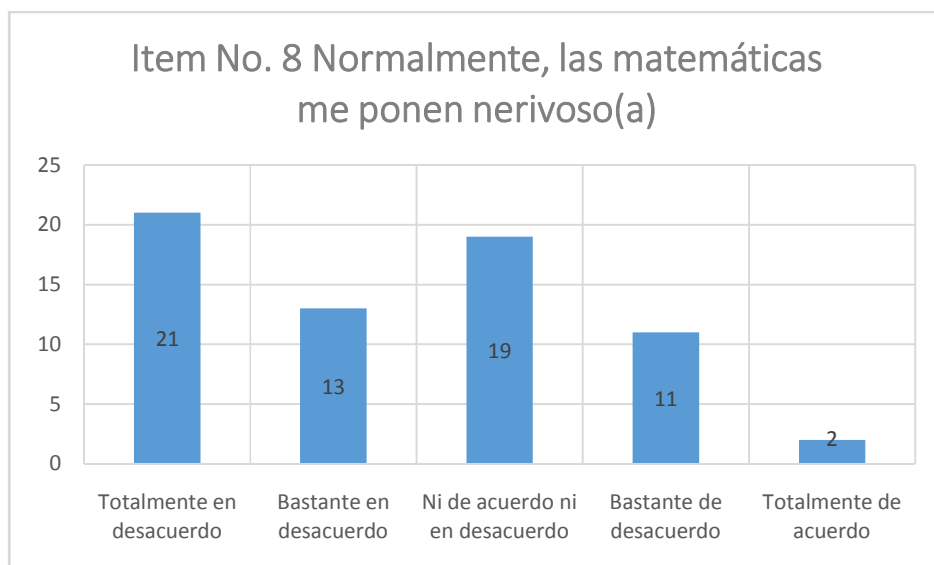
GRÁFICA 6



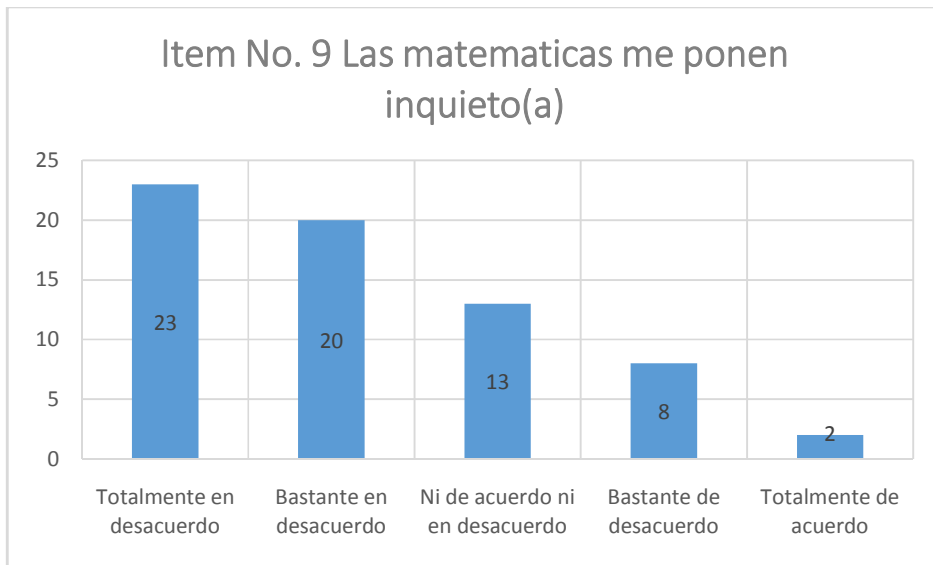
GRÁFICA 7



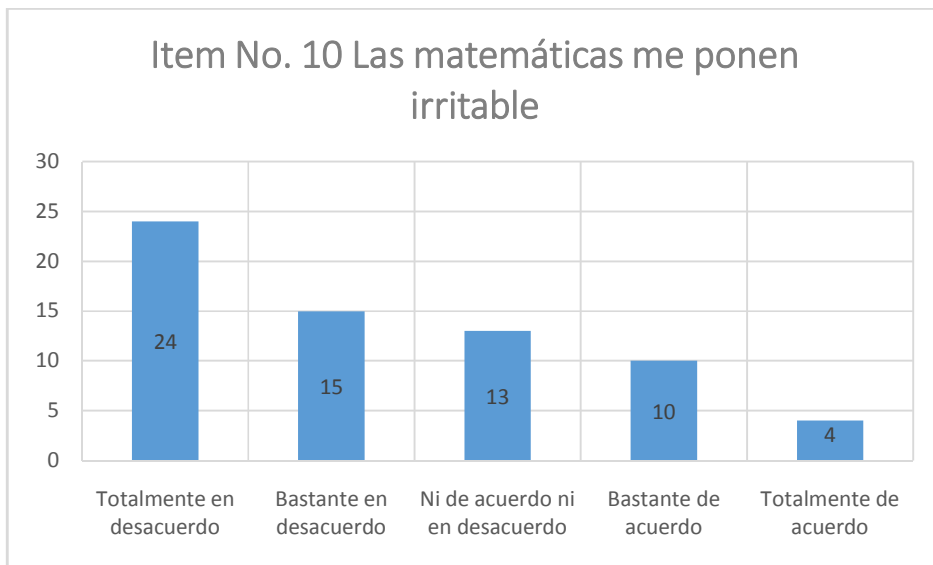
GRÁFICA 8



GRÁFICA 9

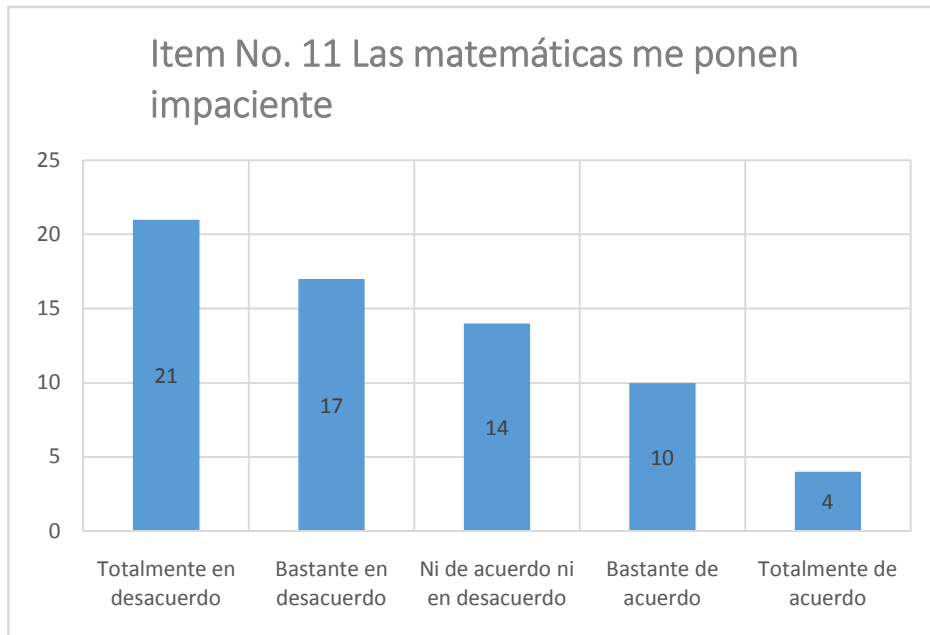


GRÁFICA 10

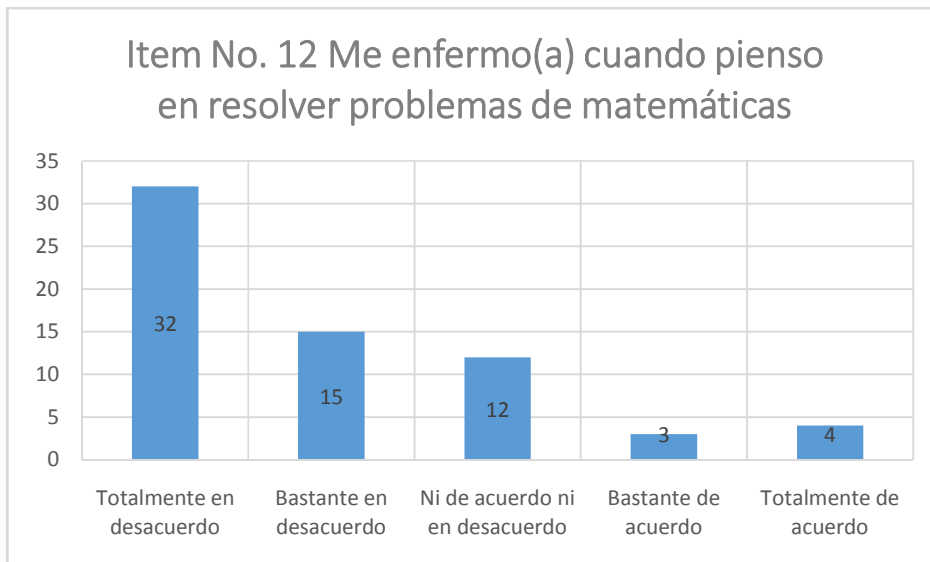




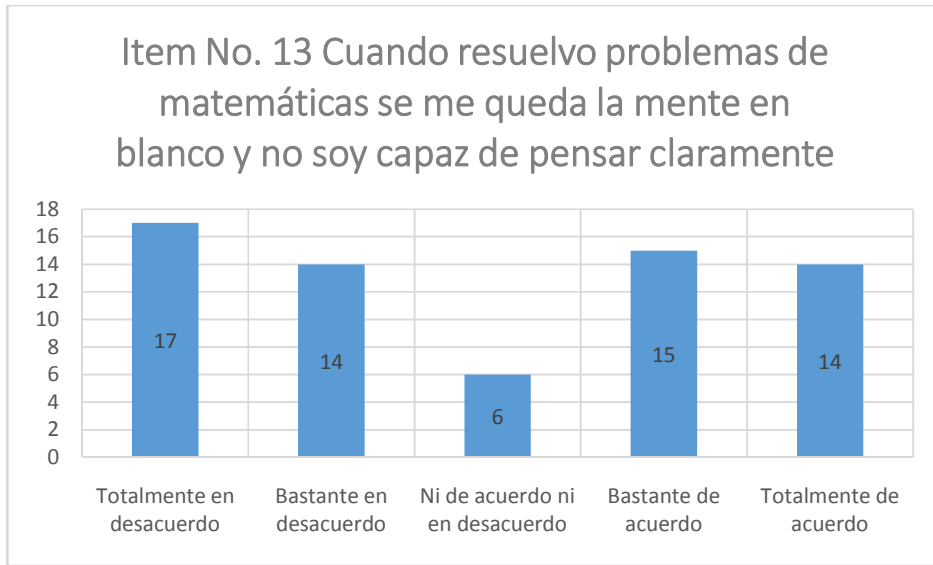
GRÁFICA 11



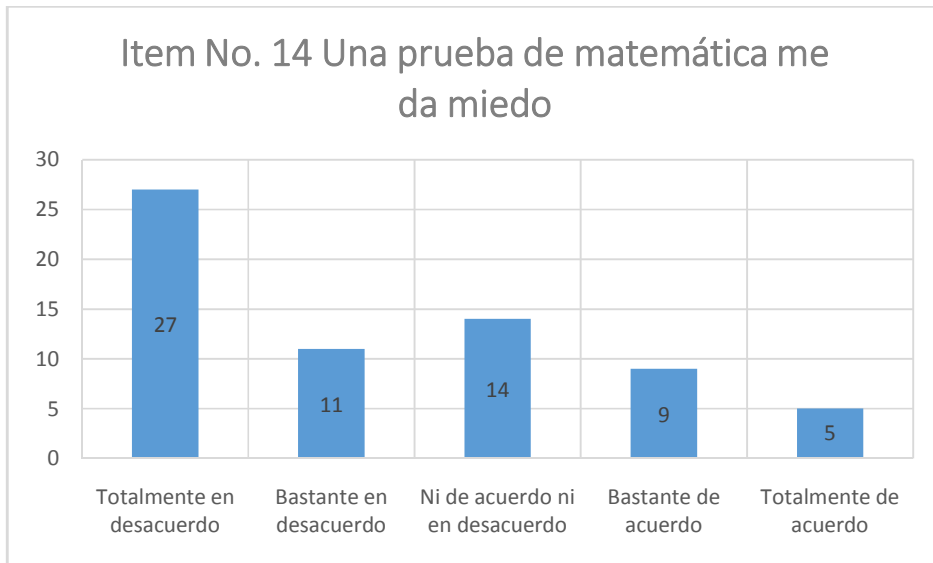
GRÁFICA 12



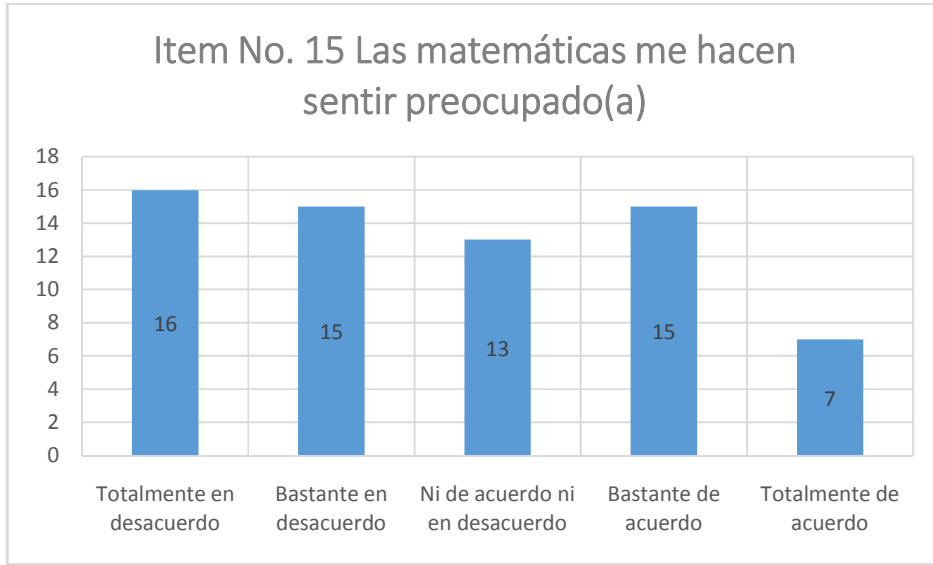
GRÁFICA 13



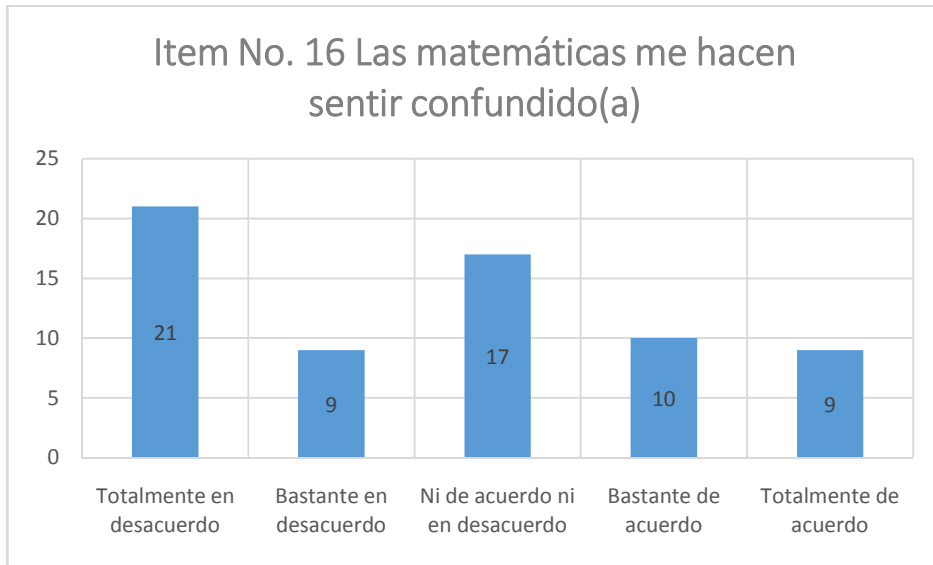
GRÁFICA 14



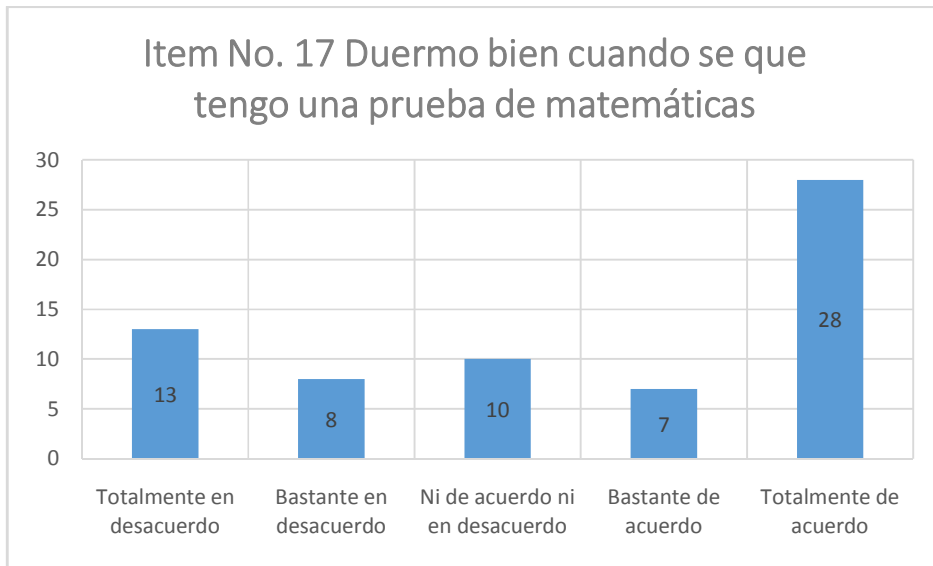
GRÁFICA 15



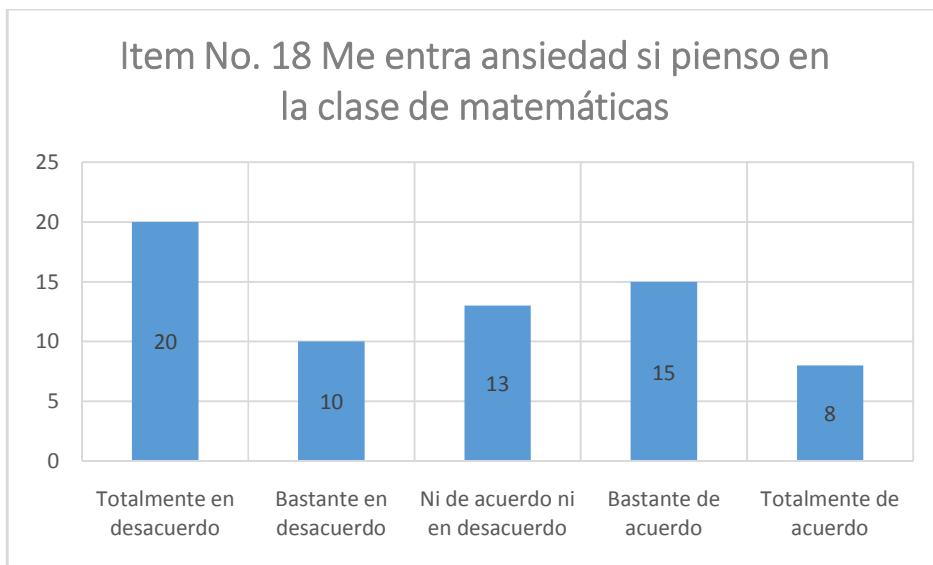
GRÁFICA 16



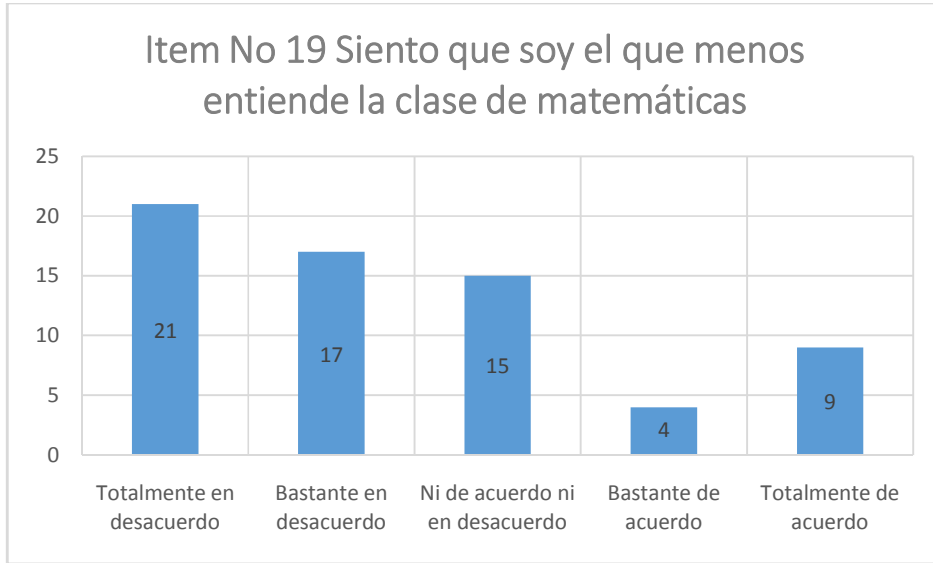
GRÁFICA 17



GRÁFICA 18



GRÁFICA 19



GRÁFICA 20

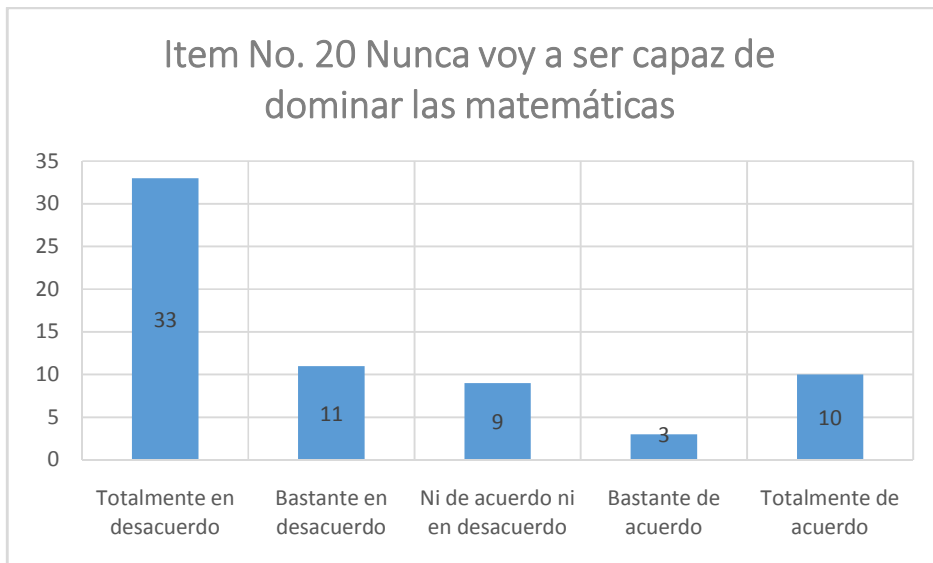


TABLA 3

No.	Escala de calificación				
	Totalmente en desacuerdo 1	Bastante en desacuerdo 2	Ni de acuerdo ni en desacuerdo 3	Bastante de acuerdo 4	Totalmente de acuerdo 5
Item 1	5	9	17	8	27
Item 2	14	9	18	17	8
Item 3	8	10	9	22	17
Item 4	13	17	11	11	14
Item 5	14	9	15	9	19
Item 6	2	5	12	15	32
Item 7	27	11	14	12	2
Item 8	21	13	19	11	2
Item 9	23	20	13	8	2
Item 10	24	15	13	10	4
Item 11	21	17	14	10	4
Item 12	32	15	12	3	4
Item 13	17	14	6	15	14
Item 14	27	11	14	9	5
Item 15	16	15	13	15	7
Item 16	21	9	17	10	9
Item 17	13	8	10	7	28
Item 18	20	10	13	15	8
Item 19	21	17	15	4	9
Item 20	33	11	9	3	10

GRAFICA 21

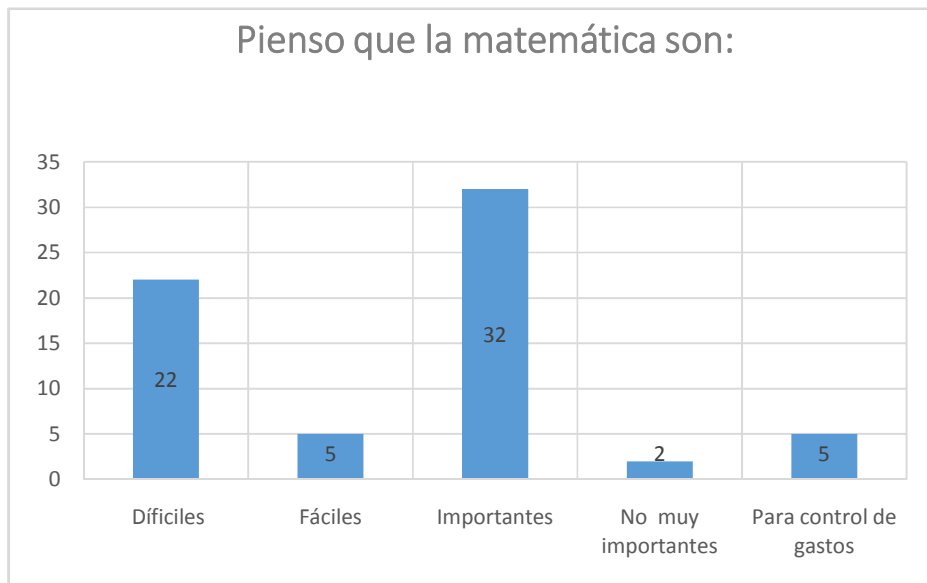


TABLA 4

Pienso que la matemática son:	No. De estudiantes	Porcentaje
Dificiles	22	33 %
Fáciles	5	8 %
Importantes	32	48 %
No muy importantes	2	3 %
Sirven para control de gastos	5	8 %

El cuestionario aplicado a los estudiantes con cinco opciones de respuesta, marcando con “x” la casilla que considerada más adecuada: (1) significa totalmente en desacuerdo, (2) significa bastante en desacuerdo, (3) significa ni de acuerdo ni en desacuerdo, (4) significa bastante de acuerdo y (5) totalmente de acuerdo.

Para poder interpretar los datos de la encuesta hemos agrupados los datos obtenidos en la encuesta, dándole un valor de 1 a 5 puntos a cada ítem.

En la siguiente tabla presentamos el número de estudiantes que forman parte de la muestra (N = 66), la media aritmética de los resultados de los valores globales obtenidos por los estudiantes en el cuestionario, los valores que determinan los niveles de ansiedad mínima y máxima y la desviación estándar.

TABLA 5: Descripción de la ansiedad hacia las matemáticas

No de alumnos	Media aritmética	Mínima ansiedad	Máxima ansiedad	Desviación estándar
66	54.60	20	100	10.31

Con los datos globales obtenidos, podemos afirmar que los estudiantes del ciclo básico del Instituto Nacional de Educación Básica Francisco Marroquín presentan ansiedad hacia las matemáticas. La variedad de los resultados obtenidos por los estudiantes lo clasificamos en tres categorías (representado en la tabla 5) en baja ansiedad, media ansiedad y alta ansiedad. Los intervalos empleados para clasificarlos en categorías, se tomó la media obtenida de la muestra y la desviación estándar. El primer intervalo representa al grupo de baja ansiedad, se obtiene al restar la desviación estándar a la media (el resultado de 20 a 44). El segundo intervalo representa el grupo de media ansiedad, se obtiene al restar la desviación estándar de la media y su fin al sumar a la desviación estándar a la media (el resultado de 45 a 65). El tercer intervalo, representa al grupo de alta ansiedad se obtiene de la suma de la desviación estándar a la media (el resultado de 66 a 100).

TABLA 6: Categorías de ansiedad obtenida por de cada estudiante

Intervalo	Categorías	Frecuencia	Porcentajes
20 – 44	Baja ansiedad	10	15%
45 – 65	Media ansiedad	38	58%
66 – 100	Alta ansiedad	18	27%



Los datos demuestran que los estudiantes de la muestra se sitúan en las categorías siguientes: 10 estudiantes que representa 15% se sitúan en la categoría de baja ansiedad, 38 estudiantes que representan el 58% en la categoría de media ansiedad y 18 estudiantes que representan el 27% se sitúa en la alta ansiedad. Por lo tanto la categoría dominante es la de media ansiedad, seguido de la alta ansiedad.

Los ítems se agruparon en sub-escalas porque cada una de ellas hace referencia en las que el estudiante es consciente de que valora los conocimientos que ha adquirido durante su aprendizaje, este puede ser a través de instrumentos de evaluación o en la dinámica normal de clase a través de la evaluación continua. El estudiante puede sentirse temeroso por algunas situaciones como la falta de confianza entre él y el docente, confianza en su aprendizaje, auto concepto matemáticos negativos, también puede derivarse de los resultados obtenidos en matemáticas.

La siguiente tabla contiene el número de estudiantes de la muestra obtenida, la media aritmética de las puntuaciones obtenidas por sub-escalas. Los valores mostrados determinan los niveles de ansiedad mínima y máxima y desviación estándar.

TABLA 7: Descripción de las sub-escalas de ansiedad hacia las matemáticas

Sub-escalas de ansiedad	N	Media	Mínima ansiedad	Máxima ansiedad	Desviación estándar	Variable de confianza	CV
1. Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina	66	35.45	20	50	22.45	0.26	0.63
2. Ansiedad a la resolución de problemas	66	35.64	5	25	20.51	0.28	0.58
3. Ansiedad a la evaluación en matemáticas	66	38.64	5	25	27.87	0.25	0.72

Puesto que todas las sub-escalas ponen de manifiesto que los estudiantes de la muestra alcanzan valores medios que se alejan de aquellos que presentarían una ansiedad mínima. La sub-escala que genera mayor grado de ansiedad hacia las matemáticas en los estudiantes es la que hace alusión de a la evaluación de matemáticas. Sin embargo podemos decir que la sub-escalas de ansiedad hacia la resolución de problemas de matemáticas y las matemáticas como concepto, también generan ansiedad pero de en un nivel más moderado.

La media de 35.45 representa que de 66 encuestados, aproximadamente 35 es el promedio de personas que se encuentran en Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina y que otro grupo en otra sub escala se encuentra a 22.45 de es decir a 22 unidades de la media en mención, indicándonos también que hay una confiabilidad de 57.90, lo que representa que los ítem utilizados son muy confiables para los resultados que están reflejando, porque se encuentra 0.26 unidades sobre la media.

La media de 35.64 representa que de 66 encuestados, aproximadamente 36 es el promedio de personas que se encuentran en Ansiedad hacia la resolución de problemas y que otro grupo en otra sub escala se encuentra a 20.51 de es decir a 20 unidades de la media en mención, indicándonos también que hay una confiabilidad de 56.15, lo que representa que los ítem utilizados son muy confiables para los resultados que están reflejando, porque se encuentra sobre la media a 0.28 unidades sobre la media.

La media de 38.64 representa que de 66 encuestados, aproximadamente 39 es el promedio de personas que se encuentran en Ansiedad hacia las evaluaciones de matemáticas y que otro grupo en otra sub escala se encuentra a 27.87 de es decir a 28 unidades de la media en mención, indicándonos también que hay una confiabilidad de 66.51, lo que representa que los

ítems utilizados son muy confiables para los resultados que están reflejando, porque se encuentra sobre la media a 0.25 unidades sobre la media.

Puesto que el valor de la Desviación Estándar, es muy elevado, no podemos imaginar la manera como varía un dato con otro, por lo tanto se hace necesario representar las variaciones por medio del Coeficiente de Variación CV.

El coeficiente de variación para la primera sub escala es de 0.63, esto nos confirma que la ansiedad hacia las matemática como disciplina, porque sobre pasa el 50% de la información.

El coeficiente de variación para la segunda sub escala es de 0.58, esto nos confirma que hay ansiedad hacia resolución de problemas, porque sobre pasa el 50% de la información.

El coeficiente de variación para la tercera sub escala es de 0.72, el cual nos confirma que la ansiedad hacia la evaluación de matemática porque sobre pasa el 50% de la información.

## V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Con el desarrollo de la Psicología y especialistas en educación, conjugando la Psicología con la Pedagogía han comprobado qué gran número de persona sufren de ansiedad manifestándose en el aspecto físico y psicológico, determinando que la ansiedad es una manifestación conductual en el ser humano y se presenta en distintos grados en un grueso de la población de cualquier país, causada por situaciones complejas que vive cada persona y que puede tener origen interno o externo y esto contribuye al deterioro de la persona.

Los psicólogos consideran que para liberarse de la ansiedad el individuo lo puede lograr haciendo un deporte, involucrarse en actividades culturales y sociales.

Los especialistas en educación han detectado que los estudiantes padecen de ansiedad en distintos grados, provocando rendimiento no satisfactorio especialmente en el área de matemáticas, siendo este el motivo de nuestra investigación.

Meza (1993), en su investigación, la confrontación ante las evaluaciones produce ansiedad en los estudiantes del ciclo diversificado. Utilizó el diseño ex-post-factum en el cual no se manipulan variables, sino únicamente se realiza una comparación de grupos, usando como instrumento el inventario auto evaluativo STAI-82 del Dr. Spielberg. El autor afirma que la ansiedad es una reacción emocional que consiste en las sensaciones, subjetivas de la tensión el temor, el nerviosismo, y la preocupación. También la investigación le permitió conocer otras causas que dan origen a esta problemática siendo la fundamental la carencia de hábitos y técnicas de estudio, la falta de distribución del tiempo para estudiar. Recomienda que las instituciones oficiales y privadas deban de contar con un departamento de orientación y que brinde orientación eficiente a los educando.

Cuc, (2005) en su trabajo de investigación sobre la ansiedad que produce la matemática en estudiantes del ciclo básico aplicó la prueba STAI-82 antes y después de un examen de

matemáticas, donde comprueba que el grado de ansiedad si afecta a los estudiantes durante las evaluaciones, siendo esto una causa del mal rendimiento académico.

Por otro lado Gaytan, (2014), en su estudio utilizó el Cuestionario para evaluación de Ansiedad ante los exámenes CAEX, con un grupo de adolescentes con la finalidad de medir antes y después de la aplicación del programa terapéutico de reducción de ansiedad. Concluyó Que el programa terapéutico es eficaz en la disminución del nivel de ansiedad.

Para los doctores Planas, Rodríguez y Valdizán (s.f.), muchos estudiantes tienen auténtico bloqueo mental, hasta fobia las matemáticas, causando en algunos casos estrellarse y hundirse su autoestima y rechazarlas.

Los estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica Francisco Marroquín del ciclo básico en el presente ciclo escolar 2015 también fueron sometidos a una encuesta para determinar ansiedad a las matemáticas. Para ello se tomó en cuenta tres sub-escalas de ansiedad las cuales son:

1. Ansiedad a la matemática como disciplina.
2. Ansiedad a la resolución de problemas de matemáticas.
3. Ansiedad a la evaluación de matemáticas.

Estas sub-escalas reflejaron los siguientes resultados:

La media de 35.45 representa que de 66 encuestados, aproximadamente 35 es el promedio de personas que se encuentran en Ansiedad hacia las matemáticas como disciplina y que otro grupo en otra sub escala se encuentra a 22.45 es decir a 22 unidades de la media en mención, indicándonos también que hay una confiabilidad de 57.90 , lo que representa que los ítem utilizados son muy confiables para los resultados que están reflejando, porque se encuentra sobre la media a 0.26 unidades sobre la media.

La media de 35.64 representa que de 66 encuestados, aproximadamente 36 es el promedio de personas que se encuentran en Ansiedad hacia la resolución de problemas y que otro grupo en otra sub escala se encuentra a 20.51 de es decir a 20 unidades de la media en mención, indicándonos también que hay una confiabilidad de 56.15, lo que representa que los ítem utilizados son muy confiables para los resultados que están reflejando, porque se encuentra sobre la media a 0.28 unidades sobre la media.

La media de 38.64 representa que de 66 encuestados, aproximadamente 39 es el promedio de personas que se encuentran en Ansiedad hacia las evaluaciones de matemáticas y que otro grupo en otra sub escala se encuentra a 27.87 de es decir a 28 unidades de la media en mención, indicándonos también que hay una confiabilidad de 66.51, lo que representa que los ítem utilizados son muy confiables para los resultados que están reflejando, porque se encuentra sobre la media a 0.25 unidades sobre la media.

El Coeficiente de Variación (CV) representa las variaciones entre un dato con otro, por lo tanto se hace necesario representar las variaciones:

El coeficiente de variación para la primera sub escala es de 0.63, el cual nos confirma que la ansiedad hacia las matemática como disciplina, queda confirmada porque sobre pasa el 50% de la información.

El Coeficiente de variación para la segunda sub escala es de 0.58, el cual nos confirma que la ansiedad hacia resolución de problemas, queda confirmada porque sobre pasa el 50% de la información.

El coeficiente de variación para la tercera sub escala es de 0.72, el cual nos confirma que la ansiedad hacia la evaluación de matemática, queda confirmada porque sobre pasa el 50% de la información.

Concluyendo este comentario, podemos afirmar entonces, que los estudiantes del INEB Francisco Marroquín de Morales Izabal, tienen el problema de ansiedad para la cátedra de matemática y eso ha dado como resultado la poca comprensión en esta área.

## VI. CONCLUSIONES

1. El aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica Francisco Marroquín del municipio de Morales, es afectado por la ansiedad del nerviosismo y la preocupación de los estudiantes.
2. Las pruebas de matemáticas que se aplican en el Instituto Nacional de Educación Básica Francisco Marroquín del municipio de Morales, provoca emociones positivas al resolver problemas, es decir se sienten motivados resolviendo problemas.
3. Los factores que provocan ansiedad en los pruebas de matemáticas del Instituto Nacional de Educación Básica Francisco Marroquín del municipio de Morales no manifiestan ansiedad ante un examen de matemática.
4. La ansiedad y el rendimiento de los estudiantes del Instituto Nacional de Educación Básica Francisco Marroquín del municipio de Morales no dañan la formación académica.



## **VII RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda a las autoridades educativas y docentes de matemáticas deben proporcionar confianza entre todos los elementos que conforman la comunidad educativa.
2. Se recomienda a los profesores de matemáticas, diseñar problemas relacionados con el entorno de los estudiantes para mantener emociones positivas
3. Se recomienda a la comisión de evaluación y a los docentes, aplicar diferentes tipos de pruebas para motivar a los estudiantes.
4. Se recomienda a los docentes de matemáticas mantener un equilibrio entre la confianza y la disciplina dentro del aula.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ansiedad Matemática. Entrevista a la Revista. Noticias Año XXIII N<sup>o</sup> 1572 de Argentina, el 9 de febrero de 2007. (Párr. 6). Recuperado de <http://ansiedadhacialasmaticas.es.tl/>[Consultada 05/02/2015]

Bourne, E. y Garano, L. (2012). *Haga frente a la ansiedad*. (1<sup>a</sup>. ed.). España: Edita. Recuperado de <http://www.casadellibro.com/libro-haga-frente-a-la-ansiedad/9788497354066/1974905>[Consultada 20/09/2015]

Cuc, S. (2005). Ansiedad que Produce la Matemática en el Estudiante del Ciclo Básico. (Tesis de Licenciatura). Universidad Rafael Landivar. Recuperado de <http://biblio2.url.edu.gt/Tesis/Xela/05/06/Cuc-Cayax-Santos/Cuc-Cayax-Santos.pdf>[Consultada 05/02/2015]

Czenik, G., Almiron, L., Cuenca, E., y Mazzaro, B., (2005). Ansiedad y depresión en un barrio céntrico de la ciudad de Reconquista, Santa Fe. Revista Argentina de Clínica Neuropsiquiátrica. Recuperado de [http://www.alcmeon.com.ar/12/46/04\\_Czernic.htm](http://www.alcmeon.com.ar/12/46/04_Czernic.htm)[Consultada 17/05/2015]

De la Roca, M (2012). Niveles de Ansiedad durante la evaluación de desempeño en los trabajadores del área administrativa en una empresa de alimento en Escuintla. (Tesis de Licenciatura). Universidad Rafael Landivar. Recuperado de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesis/2012/05/43/De-la-Roca-Madelyn.pdf>[Consultada 30/04/2015]

De León M, y Guevara, L. (2011). Incidencia de los Problemas Emocionales en el Aprendizaje de la Matemática. (Tesis de Licenciatura). Universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperada de [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/13/13\\_3276.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/13/13_3276.pdf)[Consultada 07/05/2015]

Donovan, M y Bransford, (2005). Como aprende los estudiantes la Ciencia en el Aula. Academia Nacional de Prensa, Washinton, D.C. (Parr. 6) Consultada 04/05/2015

Gaytan, A. (2014). Programa terapéutico de reducción de ansiedad ante los exámenes, dirigido a los estudiantes del centro NUFED No. 40 de la Aldea San Lorenzo El Cubo. (Tesis de licenciatura). Universidad Rafael Landivar. Recuperado de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/05/42/Gaytan-Maria.pdf>[Consultada 11/05/2015]

Gil, N., Blanco, L. J. y Guerrero, E. (2005). *El dominio afectivo del aprendizaje de las Matemáticas*. Revista Electrónica de Investigación Psicoeducativa. ISSN, 1696-2095. No. 8, Vol 4(1)2006 [Consultada 12/06/2015]

Godino, J., (2003). Investigaciones sobre Fundamentos Teóricos y Metodológicos de la Educación Matemática. Facultad de Ciencias de la Educación, Dpto. de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. Recuperado de [http://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos\\_teoricos/fundamentos\\_tem.pdf](http://www.ugr.es/~jgodino/fundamentos_teoricos/fundamentos_tem.pdf)

[Consultada 16/06/2015]

Gómez, J., (s.f.). Temor a la Matemática. monografías.com Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos88/temor-matematica/temor-matematica.shtml>[Consultada 16/06/2015]

González, (2013). Diseño de Estrategias para la Enseñanza y Aprendizaje. Recuperado de [http://www.academia.edu/6242310/Dise%C3%B1o\\_de\\_Estrategias\\_para\\_la\\_Ense%C3%B1anza\\_y\\_Aprendizaje\\_Conceptos\\_B%C3%A1sicos](http://www.academia.edu/6242310/Dise%C3%B1o_de_Estrategias_para_la_Ense%C3%B1anza_y_Aprendizaje_Conceptos_B%C3%A1sicos) [Consultada 16/06/2015]

Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coor.), Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica. Pirámide, 229-237 Recuperado de [http://www.eweb.unex.es/eweb/ljblanco/documentos/2001%20Guerrero,Blanco,Castro\\_trastornos.pdf](http://www.eweb.unex.es/eweb/ljblanco/documentos/2001%20Guerrero,Blanco,Castro_trastornos.pdf)[Consultada 10/09/2015]

Herrera, H., (2013). Principales factores de ansiedad en trabajadores que vivieron una catástrofe natural en una empresa del occidente del país. (Tesis de licenciatura). Universidad Rafael Landívar. Recuperado de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/05/43/Herrera-Heidy.pdf>[Consultada 01/05/2015]

Martínez, O. (2005). Dominio afectivo en educación matemática. Paradigma XXIV(2), 7-34. Recuperado de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1011-22512007000100012&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S1011-22512007000100012&script=sci_arttext)[Consultada 02/05/2015]

Mato, M. D., (2006). Diseño y validación de dos cuestionarios para evaluar las actitudes y la ansiedad hacia la matemática en alumnos de educación secundaria obligatoria. (Tesis doctoral). Universidad de la Coruña. Recuperado de [http://ruc.udc.es/bitstream/2183/12688/2/MatoVazquez\\_Dorinda\\_TD\\_2006.pdf](http://ruc.udc.es/bitstream/2183/12688/2/MatoVazquez_Dorinda_TD_2006.pdf)[Consulta da 29/04/2015]

Meza, M., (1993). La ansiedad ante las evaluaciones en el estudiante de educación media. (Tesis de licenciatura) Recuperada de <http://biblio4.url.edu.gt/Tesis/V20/1993/05/24/Meza-Martin.pdf>[Consultada 16/06/2015]

Molina E., (2012). Factores de la actitud y ansiedad al aprendizaje de la matemática en estudiantes adolescentes. Revista Iberoamericana de Educación Matemática. 29(03), 111-112. Recuperado de <http://www.fisem.org/www/union/revistas/2012/29/archivo10.pdf>[Consultada 05/05/2015]

Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), es un foro donde... bienestar económico y social de las personas alrededor del mundo: "Mejores... Fundada en 1961, Recuperado de <http://www.oecd.org/centrodemexico/laocde/> 23/09/2015

Pérez, P., (2012). La Ansiedad Matemática como Centro de un Modelo Causal Predictivo de la Elección de Carrera. (Tesis doctoral). Universidad de Granada, España. Recuperada de <http://hera.ugr.es/tesisugr/2108144x.pdf>[Consultada 03/02/2015]

Pineda, S. (2012). Manifestaciones de ansiedad que presentan las trabajadoras que utilizan el medio de transporte urbano de una empresa del municipio de Mixco. (Tesis de licenciatura). Universidad Rafael Landívar. Recuperado de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesis/2012/05/43/Pineda-Samai.pdf>[Consultada 28/05/2015]

Planas, D., Rodríguez, M., Valdizán, U. (s.f.), Ansiedad en el aprendizaje de las matemática y su relación cerebral. Recuperado de <http://www.apega.org/attachments/article/664/Ansiedad-aprendizaje-matematicas.pdf>[Consultada 28/05/2015]

Profesor en línea. Historia de la Matemática. (s.f.) Recuperado de <http://www.profesorenlinea.cl/matematica/MatematicaHistoria.htm>[Consultada 17/05/2015]

Real Academia Española. (2012). *Diccionario de la lengua española*(22<sup>a</sup> Ed.). Madrid, España. Recuperado de <http://lema.rae.es/drae/?val=ansiedad>[Consultada 21/04/2015]

Revista Iberoamericana de Educación Matemática. Recuperado de <http://www.investigacionpsicopedagogica.org/revista/new/ContadorArticulo.php?96>[Consultada 28/04/2015]

Revista Muy Interesante, *Ansiedad Matemática*, Publicado 5 de marzo de 2009.

Recuperado de [www.muyinteresante.es/.../un-60-de-los-estudiantes-sufre-ansiedad-matemática](http://www.muyinteresante.es/.../un-60-de-los-estudiantes-sufre-ansiedad-matemática) [Consultada 21/04/2015]

Rivera, L. M., (2006). Catorce formas para reducir la ansiedad matemática. Centro de Recursos Educativos para la Matemática y Ciencias. Universidad Interamericana de Puerto Rico.

Recuperado de <http://cremc.ponce.inter.edu/ansiedad.htm>

[Consultada 26/04/2015]

Salanic M, (2014). Ansiedad Infantil y Comportamiento en el Aula. (Tesis de Licenciatura).

Universidad Rafael Landívar. Recuperada de <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2014/05/22/Salanic-Manuela.pdf>

[Consultada 01/05/2015]

Sánchez J., Segovia A., y Miñán, A., (2011). Exploración de la ansiedad hacia las matemáticas en los futuros maestros de educación primaria. *Revista Profesorado*. VOL. 15, Nº 3 (Diciembre 2011) ISSN 1989-639X (edición electrónica) Universidad de Granada.

Recuperado de <http://www.ugr.es/~recfpro/rev153COL6.pdf> [Consultada 14/05/2015]

Sanz, E. (5 Mar, 2009). Un 60 % de los estudiantes sufren “ansiedad matemática”. Recuperado

de <http://www.muyinteresante.es/salud/articulo/un-60-de-los-estudiantes-sufre-ansiedad-matemática>

09/05/2015.

Skem, R. (1999). *Psicología del aprendizaje de las matemáticas*. Madrid. Ediciones Morata.

Recuperado de

<https://books.google.com.gt/books?id=NuXPqTNXAYMC&printsec=frontcover&dq=isbn:8471121700&hl=es&sa=X&ei=PUGCVd6cGZXfsASDnoeADw&ved=0CBwQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false>[Consultada 24/06/2015]

Young, C., Wu, S., y Vinod, M., (2012). La base del desarrollo neurológico de Ansiedad Matemática. *Psychological Science, A Journal of the Association for Psychological Science*. Recuperada de <http://pss.sagepub.com/content/early/2012/03/20/0956797611429134.abstract> [Consultada 28/05/2015]

Zeissig, M. (2006). Niveles de ansiedad en el personal de enfermería del Hospital Dr. Rodolfo Robles Valverde. Tesis inédita, Universidad Rafael Landívar, Guatemala. Recuperada de <http://biblio2.url.edu.gt/Tesis/05/42/Zeissig-Robles-Maria/Zeissig-Robles-Maria.pdf>[Consultada 15/09/2015]



## ANEXOS



**Universidad  
Rafael Landívar**  
Tradición Jesuita en Guatemala

**Campus Regional San Luis Gonzaga SJ, Zacapa  
Licenciatura en la Enseñanza de la Matemática y la  
Física Facultad de Humanidades**

Escriba los datos que se solicitan: Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_

En cada uno de los ítems o situaciones que se describen, marque con “X” la casilla con una puntuación de 1 a 5 la frecuencia con que nota los síntomas propuestos. Solamente debe elegir una casilla para cada pregunta, debiendo utilizar para ello los siguientes criterios:

1. Totalmente en desacuerdo
2. Bastante en desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. Bastante de acuerdo
5. Totalmente de acuerdo.

No.	Pregunta	1	2	3	4	5
1.	No tengo ningún miedo a las matemáticas.					
2.	No me importaría cursar más asignaturas relacionadas con matemáticas.					
3.	Normalmente me preocupo sobre si soy capaz de resolver los problemas de matemáticas.					
4.	Nunca me pongo nervioso(a) en un examen de matemáticas.					
5.	Normalmente estoy tranquilo(a) en los exámenes de matemáticas.					
6.	Normalmente estoy tranquilo(a) en las clases de matemáticas.					
7.	Normalmente, las matemáticas me ponen incómodo(a).					
8.	Normalmente, las matemáticas me ponen nervioso(a).					
9.	Las matemáticas me ponen inquieto(a).					

10.	Las matemáticas me ponen irritable.					
11.	Las matemáticas me ponen impaciente.					
12.	Me enfermo(a) cuando pienso en resolver problemas de matemáticas.					
13.	Cuando resuelvo problemas de matemáticas se me queda la mente en blanco y no soy capaz de pensar claramente.					
14.	Una prueba de matemática me da miedo.					
15.	Las matemáticas me hacen sentir preocupado(a).					
16.	Las matemáticas me hacen sentir confundido(a).					
17.	Duermo bien cuando sé que tengo una prueba de matemáticas.					
18.	Me entra ansiedad si pienso en la clase de matemáticas.					
19.	Siento que soy el que menos entiende la clase de matemáticas.					
20.	Nunca voy a ser capaz de dominar las matemáticas.					

Pienso que las matemáticas son:

---



---



---



---



---



---

