



FACTORES QUE PROPICIAN EL NIVEL DE ANSIEDAD HACIA LA MATEMÁTICA EN ESTUDIANTES DE NIVEL MEDIO SUPERIOR EN LA REGION DE RIOVERDE SAN LUIS POTOSÍⁱ

Milka Elena, Escalera-Chávez

Researcher Professor, Unidad Académica Multidisciplinaria Zona Media,
UASLP Rioverde S.L.P., México

milkaech@uaslp.mx

Elena, Moreno-Garcíaⁱⁱ

Researcher Professor at UCC Business School,
Universidad Cristóbal Colón, México

moreno.garciae12@gmail.com

Arturo, García-Santillán

Researcher Professor at UCC Business School
Universidad Cristóbal Colón, México

arturogarciasantillan@yahoo.com.mx

Arturo, Córdova-Rangel

Researcher Professor, Universidad Politécnica de Aguascalientes
Aguascalientes, Ags. México

arturo.cordova@upa.edu.mx

Resumen:

Cualquiera que sea el status social o económico de un estudiante, no puede negarse que en su día a día, las matemáticas siempre están presentes. Esta disciplina es considerada como una herramienta competitiva para el logro de una vida productiva sin embargo, la brecha en el rendimiento académico es grande, de ahí que en las últimas décadas, la investigación en educación ha puesto su atención en este punto. Por este motivo, los objetivos de esta investigación es comprobar si existe ansiedad hacia las matemáticas en los estudiantes de nivel medio superior inscritos en una institución privada de Rioverde S.L.P. y si hay diferencia con relación al género. La muestra seleccionada

ⁱ SOME FACTORS THAT GENERATES ANXIETY TOWARD MATHEMATICS IN SUPERIOR MIDDLE LEVEL STUDENTS. EMPIRICAL STUDY IN THE REGION OF RIOVERDE, SAN LUIS POTOSI MÉXICO

ⁱⁱ Correspondencia: Carretera Veracruz-Medellín s/n Col. Puente Moreno Boca del Río Veracruz, México C.P. 91930 Tel. (229) 923 29 50 to 53 Ext. 6242, Email moreno.garciae12@gmail.com

aleatoriamente se conformó de 353 alumnos de nivel medio superior. Se utilizó la subescala del cuestionario de Auzmendi. Los índices indican un buen ajuste del modelo de ansiedad: χ_n^2 con 7 gl, es de 9.6747, $p=0.208$, $CFI=0.996$ y $RMSA= 0.034$, además la diferencia crítica de los dos grupos da un valor de 0.00 para el grupo de los hombres y 1.109 para el grupo de las mujeres, y el valor crítico (-4,113) es mayor de 1.96 lo que indica que las mujeres muestran más ansiedad hacia las matemáticas que los hombres.

Palabras claves: ansiedad, matemáticas, estudiantes, género

Abstract:

Regardless of the social or economic position of the student, cannot refuse the fact that day by day, mathematics is always present in his life. This discipline is considered as a competitive tool for achieving a productive life, however, the gap in academic achievement is great, hence, in the last decades research in education has turned their attention to this point. Therefore, the aims of this research is to determine if there anxiety toward mathematics in students enrolled high school level in a private institution of Rioverde S.L.P., and if there is difference in relation to gender. The randomly selected sample was formed by 353 students from the middle level. The subscale of the questionnaire of Auzmendi was used. The indexes indicates a good fit model of anxiety χ_n^2 with 7 df, was 9.6747, $p = 0.208$, $CFI = 0.996$ and $RMSA = 0.034$, also the critical difference between the two groups gives a value of 0.00 for the group of men and 1.109 for the group of women, and the critical value (-4.113) is greater than 1.96 indicating that women show more math anxiety than men.

Key words: anxiety toward mathematics, students, gender

1. Introducción

En el mundo, la educación es un mecanismo importante para impulsar el desarrollo económico de un país, éste no se da porque se tenga una gran población, sino por la presencia del capital humano competente.

En este contexto, las matemáticas se tornan importantes ya que se asocian con la resolución y toma de decisiones prácticamente en cualquier industria. Sin embargo, una gran parte de los alumnos desde su primer contacto con esta disciplina, la perciben como una materia complicada, difícil, compleja y abstracta (Schwartz, 2000, citado por

Dodeen, Abdelfattah, Alshumrani, 2014) sobre todo porque se construye paso a paso, es decir se va aprendiendo a partir de temas sencillos hasta llegar los más complejos.

Los resultados del Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA, por sus siglas en inglés) consolidaron a México **en el último lugar en las tres áreas de evaluación lectura, matemáticas y ciencias, entre los 34 países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Y en lo referente al área matemática, ocupó la posición 34**, es decir, en el último lugar de la OCDE, con alumnos que no alcanzan el nivel de competencias básicas según sus indicadores

A nivel Nacional, la Secretaría de Educación Pública (SEP) reportó los resultados de la Evaluación Plana MS que evalúa el desempeño de los alumnos del último grado de bachillerato en dos áreas de competencia: Lenguaje y Comunicación (Comprensión Lectora) y Matemáticas. La evaluación del área de Matemáticas explora la capacidad para identificar, interpretar, aplicar, sintetizar y evaluar matemáticamente su entorno, haciendo uso de su creatividad y de un pensamiento lógico y crítico que le permita solucionar problemas cuantitativos, con diferentes herramientas matemáticas. Los resultados de la prueba se reporta en porcentaje de niveles de dominio (I-IV) como se muestra en la tabla 1 donde se describe cada uno de estos niveles.

Los resultados muestran a nivel nacional que el 51.3% se encuentran en el nivel 1, el 29.9% se encuentran en el nivel II, el 12.4% están situados en el nivel III y únicamente un 6.4% demuestran los conocimientos evaluados en el nivel IV. El total de alumnos evaluados fue de 1,027,016 estudiantes. A nivel estado, en San Luis Potosí el 54.2% de los estudiantes se encuentran en el nivel I, el 28 % en el nivel II, un 11.3% en el nivel III y solamente un 6.5% se encuentra en el nivel IV de un total de 29,071 alumnos evaluados. A nivel local, en Rioverde S.L.P. el 30% alcanzaron el nivel I, el 27.08% se encuentran en el nivel IV

Tabla 1: Descripción de los nuevos Niveles de Dominio Matemáticas

Nivel	Descripción
I	Los alumnos en este nivel solo muestran habilidad para resolver problemas directos que requieren efectuar operaciones básicas con números enteros e identificar elementos gráficos.
II	En el nivel dos alumnos son capaces de aplicar procedimientos aritméticos y geométricos simples para la comprensión de diversas situaciones similares a las que se estudian en el aula. Realizan operaciones con fracciones, porcentajes o con signos de agrupación, representan gráficamente series de números, o describen el comportamiento de sucesiones numéricas y la relación entre ellas. Transforman modelos matemáticos de naturaleza algebraica o geométrica cuando enuncian en lenguaje común una expresión algebraica y viceversa, además resuelven problemas geométricos bidimensionales y tridimensionales que involucran transformaciones y el manejo de los elementos de las figuras. Resuelven sistemas de ecuaciones e identifican la combinación de procedimientos necesarios para solucionar diferentes ejercicios
III	Además de dominar los conocimientos y habilidades del nivel II, los alumnos de este nivel son capaces de analizar las relaciones entre dos o más variables de un problema contextualizado para estimar u obtener un resultado. Resuelven problemas relacionados con procesos sociales o naturales que involucran variables y unidades físicas, y realizan cálculos con razones y proporciones. Resuelven problemas matemáticos aplicando diferentes enfoques, ya sea que requieran del planteamiento de ecuaciones, la aplicación del Teorema de Pitágoras o de conceptos como el mínimo común múltiplo y el máximo común divisor, o exijan estimar soluciones para problemas aritméticos, geométricos. Extraen información de tablas o gráficas para resolver problemas que involucran operaciones. Sin embargo, muestran un dominio deficiente de las tareas que se indican en el nivel IV
IV	Además de dominar los conocimientos y habilidades de los niveles II y III, los alumnos de este nivel son capaces de evaluar el entorno e integrar los datos obtenidos mediante diferentes procedimientos matemáticos, para contrastarlos con modelos establecidos o situaciones reales. Leen e interpretan tablas, gráficas e información textual cuando resuelven problemas contextualizados que requieren de estimaciones, conversiones, análisis de información gráfica o sucesiones. Cuantifican y representan matemáticamente las magnitudes del espacio para resolver problemas que implican el manejo de figuras planas y tridimensionales, y las propiedades geométricas de figuras incompletas. Realizan cálculos a partir de dos funciones lineales o cuadráticas que se muestran de manera independiente y mediante representaciones numéricas, textuales, gráficas o tabulare

Fuente: Planea (2015) SEP

Los resultados muestran a nivel nacional que el 51.3% se encuentran en el nivel I, el 29.9% se encuentran en el nivel II, el 12.4% están situados en el nivel III y únicamente un 6.4% demuestran los conocimientos evaluados en el nivel IV. El total de alumnos evaluados fue de 1, 027,016 estudiantes. A nivel estado (San Luis Potosí), el 54.2% de los estudiantes se encuentran en el nivel I, el 28 % en el nivel II, un 11.3% en el nivel III y solamente un 6.5% se encuentra en el nivel IV de un total de 29,071 alumnos evaluados. A nivel local (Rioverde S.L.P.), el 30% alcanzaron el nivel I, el 27.08% se encuentran en el nivel II, el 19.47% en el nivel III y un 23.47% en el nivel IV de 199 evaluados (PLANEA, 2015).

Lo anterior causa planteamientos tales como: ¿Qué factores están asociados al bajo rendimiento?, ¿Cuál es la causa de este comportamiento? Con relación al primer cuestionamiento, el quipo PISA (2012) señala que un alto porcentaje de estudiantes (40%) evaluados señalan haber llegado tarde a la escuela por lo menos una vez antes de la prueba PISA y un 22% haber faltado alguna clase y esto se ve reflejado por lo menos en una disminución de 10 puntos en su evaluación. En lo que se refiere al comportamiento han señalado que presentan un alto grado de ansiedad hacia las matemáticas que tiene consecuencias negativas, entre ellas está la tendencia de los estudiantes a evitarlas, privándose de la posibilidad de estudiar carreras profesionales relacionadas con esta materia.

El origen de esta situación es la angustia que esta disciplina genera. Los estudiantes consideran que el curso de matemáticas es uno de los más difíciles y esta percepción ocasiona que se genere prejuicios y predisposiciones hacia esta disciplina. Esta actitud negativa conduce a un estado de ansiedad muy alto que obstaculiza el aprendizaje (Stubblefield, 2006, citado Kargar, Tarmizi, Bayat, 2010, Aliasgar, Riahini, Mojdehavar, 2010). Richardson y Suinn, (1972) señalan que un estado de angustia hace que se disminuya el razonamiento matemático, el rendimiento y las actitudes en el estudiante.

Con respecto a este fenómeno, Carmona (2004) ha referido que muchos alumnos suelen llegar a estas asignaturas con actitudes negativas y habitualmente con niveles altos de ansiedad, lo cual repercute en un bajo desempeño cuando se enfrentan a las clases, ejercicios o exámenes. De igual forma, al retomar un estudio de Onwuegbuzie (1993) sobre la prevalencia de la ansiedad, se aprecia que aproximadamente un 75% de los alumnos experimentan niveles elevados de ansiedad.

Seng (2015) investigó a estudiantes pre-universitarios, sus resultados muestran que la ansiedad produce en ellos un rendimiento académico bajo e inquietud cuando tienen que aplicar las matemáticas en la vida diaria. En este punto, el nivel de ansiedad que los mexicanos manifiestan hacia las matemáticas es alta: “más de 75% de los

alumnos declara que tendrá dificultades en clases de matemáticas” y casi la mitad de los alumnos sienten ansiedad al intentar resolver problemas de matemáticas. Estos datos muestran que el índice de ansiedad hacia las matemáticas es, en México, el más alto de entre todos los países de la OCDE. Vistos los resultados por géneros, en México al comparar un hombre con una mujer con el mismo rendimiento en matemáticas, la mujer muestra más ansiedad hacia las matemáticas y tiene menos confianza en sus habilidades matemáticas.

A nivel preuniversitario, las matemáticas juegan un papel importante, Sheriff (s/f) profesor de Economía señala que un porcentaje alto (80%) de los temas están expresados por un conjunto de términos matemáticas. Una de las razones principales es el incremento de la tecnología, ya que ha permitido ampliar la ventaja de esta ciencia gracias a la aplicación más completa de las matemáticas y de técnicas estadísticas. Habiendo situado el fenómeno de estudio en su realidad surgen la siguientes pregunta de investigación ¿Existe ansiedad hacia las matemáticas en los estudiantes de nivel medio superior inscritos en una institución de educación privada de Rioverde S.L.P.? y con relación al género, ¿hay diferencia en la ansiedad hacia la matemática? Estas preguntas conducen a plantearse los siguientes objetivos de investigación: comprobar si existe ansiedad hacia las matemáticas en los estudiantes de nivel medio superior inscritos en una institución privada de Rioverde S.L.P. y si hay diferencia con relación al género.

A nivel nacional, el rendimiento en matemáticas se asocia a menudo con el futuro económico del país, por este motivo, esta investigación pretende obtener información y datos que permitan de manera más acertada, a las autoridades educativas de este nivel, tener argumentos sostenibles para establecer y alinear las estrategias que permitan guiar a profesores y alumnos a un mejor desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje y en consecuencia incrementar el rendimiento académico, de tal forma que el estudiante pueda contar con los conocimientos necesarios que se requieren para el siguiente nivel académico o para utilizarlos en su vida cotidiana.

2. Revisión de la Literatura

Cualquiera que sea el status social o económico de una estudiante, no puede negarse que en su día a día, las matemáticas siempre están presentes. Esta disciplina es considerada como una herramienta competitiva para el logro de una vida productiva Kajuru y Bello (2012); sin embargo, la brecha en el rendimiento académico es grande, de ahí que en las últimas décadas, la investigación en educación ha puesto su atención en

este punto. Algunos autores han señalado diferentes factores (raza, el estatus socioeconómico, la auto-eficacia, y la ansiedad) que son responsables de la baja capacidad, y señalan que uno de los factores más relevantes es la ansiedad que el estudiante siente hacia esta disciplina.

Smith (1997) ha definido la ansiedad hacia la matemática como la inquietud que los estudiantes experimentan cuando realizan operaciones matemáticas, así como angustia de fracasar en un examen de esta disciplina. Otros autores Richardson y Suinn (1972) describen la ansiedad matemática como un sentimiento de nerviosismo que impide utilizar los números, poder resolver operaciones matemáticas en la vida diaria, así como en los espacios académicos.

En este mismo sentido, Devine, Fawcett, Szucs, & Dowker, (2012), especifican a la Ansiedad Matemáticas (MA) como un estado de inquietud causado por la realización de tareas matemáticas y el cual se manifiesta a través de sentimientos de aprensión, aversión, tensión, preocupación, frustración y miedo, además señalan que los factores ambientales (las experiencias negativas en la clase), intelectuales (grado de pensamiento), y de personalidad (la autoestima, estilo de aprendizaje, actitud y confianza) influyen para generar este sentimiento en los estudiantes y en consecuencia no pueden desarrollar todo su capacidad. Dentro de este marco, Fennema y Sherman (1976, citado por Pérez, Castro, Segovia, Fernández, y Cano, 2009), señalan que la ansiedad matemática reside de *“una serie de sentimientos de ansiedad, terror, nerviosismo y síntomas físicos asociados que surgen al hacer matemáticas”*.

Muchos estudiantes sufren los efectos negativos de la ansiedad hacia las matemáticas desde un mal desempeño en los cursos, hasta perder en el futuro, la confianza de resolver cuestiones prácticas de matemáticas (Armstrong, 1985; Chinn, 2009). Por otro lado, Strand, (2003, citado por Dodeen, Abdelfatta, y Alshumrani, 2014) deja ver que un nivel moderado de ansiedad es útil para motivar a un estudiante a un mejor conocimiento, sin perder de vista que si se genera un nivel alto, puede perjudicar de forma negativa su desempeño.

Pérez, Castro y Segovia (2009) dan evidencia de que los estudiantes presentan un nivel de ansiedad hacia las matemáticas, y exponen que hay diferencias significativas entre hombres y mujeres, los hombres sufren menos ansiedad al enfrentarse a tareas matemáticas. Además demostraron que hay diferencias significativas entre los alumnos de las diferentes áreas de conocimiento.

Devine et al. (2012) demostraron que los estudiantes de las escuelas secundarias experimentan ansiedad hacia la matemática y demostraron que las mujeres manifiestan mayor ansiedad hacia la matemática y menor rendimiento académico que los niños.

De igual manera Kesici y ErdoĖan (2010) dan a conocer en sus resultados, que los estudiantes de nivel medio sufren de ansiedad hacia la matemática y, aquellos que demuestran un alto sentido de logro presentan mayor ansiedad, así mismo demostraron que los estudiantes con baja autoestima presentan mayor ansiedad.

Macías Hernández (2008) encontraron que los estudiantes hombres que cursan el bachillerato tienden a presentar promedios generales superiores a los de su contraparte femenina, sin que se detecten diferencias en las calificaciones de los exámenes de Matemáticas asociadas al género, turno o carrera técnica escogida como especialidad. No se hallaron diferencias significativas relacionadas con el género, en cuanto a los niveles de ansiedad cuando aplicaron prueba de Stroop, ambos presentan ansiedad hacia esta disciplina. También Cheema y Galluzzo (2013) investigaron sobre la sanidad hacia la matemática y mostraron que la ansiedad y la auto-eficacia contribuyen significativamente a explicar la variación en el rendimiento en matemáticas.

3. Metodología

La investigación es de índole cuantitativa, no experimental, transeccional, de diferencia de medias entre grupos porque es de interés en esta investigación, analizar la diferencia y significancia estadística entre el género de los estudiantes. Para fines de esta investigación la muestra es no probabilística porque la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación (Hernández, Fernández, Baptista 2010).

La muestra seleccionada aleatoriamente se conformó por 353 alumnos de nivel medio superior de una escuela privada que cursan el primer y segundo grado, siendo el 46.7% hombres y 53.3% mujeres, de edades comprendidas entre 15 y 18 años. El estudio se realizó en la ciudad de Rioverde S.L.P. Los datos fueron recolectados utilizando el cuestionario Escala de de Auzmendi (1992) en su Escala de Actitud hacia las Matemáticas de 25 ítems establece cinco subescalas: Ansiedad, Agrado, Utilidad, Confianza y Motivación.

En la escala de Ansiedad, incluye los ítems recogidos en la tabla 2, cuya puntuación para medir la Actitud se han codificado de 1 a 5, totalmente en desacuerdo (TD), que se codifica con 1; desacuerdo (D), con 2; ni de acuerdo ni en desacuerdo (N), con 3; de Acuerdo (A), con 4 y totalmente de acuerdo (TA), con 5.

Tabla 2: Escala de Actitudes de Auzmendi. Subescala de ansiedad

X ₂	La asignatura de matemáticas se me da bastante mal
X ₃	Estudiar o trabajar con las matemáticas me asusta mucho
X ₇	Las matemáticas es la asignatura que más temo
X ₈	No tengo confianza en mí mismo cuando me enfrento a un problema de matemáticas
X ₁₂	Cuando me enfrento a un problema de matemáticas me siento incapaz de pensar con claridad
X ₁₃	Estoy nerviosos e intranquilo cuando me enfrento a un problema de matemáticas
X ₁₇	Trabajar con matemáticas hace que me sienta nervioso
X ₁₈	Me altero cuando tengo que trabajar en problemas de matemáticas
X ₂₂	Las matemáticas hacen que me sienta incómodo y nervioso

Se aplicó el cuestionario en la institución educativa apoyada por el departamento de psicología de la institución, en marzo del año 2106. Para el análisis de datos se utilizó el paquete estadístico SPSS 23 y AMOS 23.

4. Resultados

Se presenta en primer lugar en la tabla 3 los resultados descriptivos (media y desviación estándar) y correlaciones de las variables determinadas. Se observa que todas tienen correlaciones positivas y son significativas a un nivel de 0.01.

Tabla 3: Estadísticos descriptivos y correlación de las variables

	X ₁₇	X ₈	X ₁₃	X ₂₂	X ₁₈	X ₁₂
X ₁₇	1.000					
X ₈	.454	1.000				
X ₁₃	.457	.450	1.000			
X ₂₂	.433	.342	.360	1.000		
X ₁₈	.407	.392	.483	.354	1.000	
X ₁₂	.479	.355	.402	.355	.351	1.000
Media	3.3	3.42	3.26	3.14	3.28	3.41
SD	1.049	1.056	.968	.994	1.043	1.067

Aun cuando de forma normal, el modelo de análisis factorial no permite hacer ninguna suposición sobre una diferencia de medias entre las variables. Sin embargo, Sörbom (1974) demostró que es posible hacer inferencia, siempre y cuando se estén analizando datos de más de una población. De acuerdo al enfoque de Sörbom, no se puede estimar

la media de todos los factores para cada población, pero se puede estimar las media de los factores poblaciones entre las poblaciones.

A partir de lo propuesto por Sörbom (1974), se procedió a construir un modelo para probar que los estudiantes- mujeres y hombres- presentan la misma ansiedad hacia las matemáticas (figura 1).

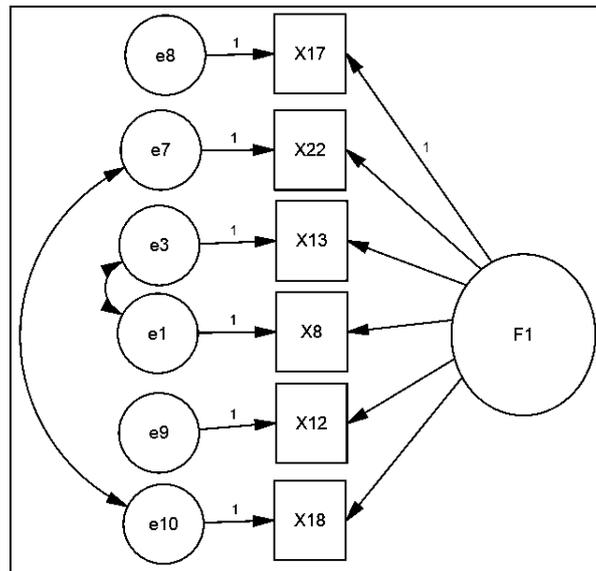


Figura 1: Modelo de investigación

La Tabla 3 muestra los índices del modelo e indican que el modelo es un modelo con un buen ajuste.

Tabla 3: Índices y valores del modelo de investigación

INDICES	X^2	$G1$	p	GFI	CFI	RMESA
Valor	9.674 7	7	0.208	0.991	0.996	0.034

De acuerdo a lo expuesto por Sörbom se fijó la media en cero, en el grupo de los hombres. Las figuras 3 y 4 muestra la solución de estos dos modelos: hombres y mujeres.

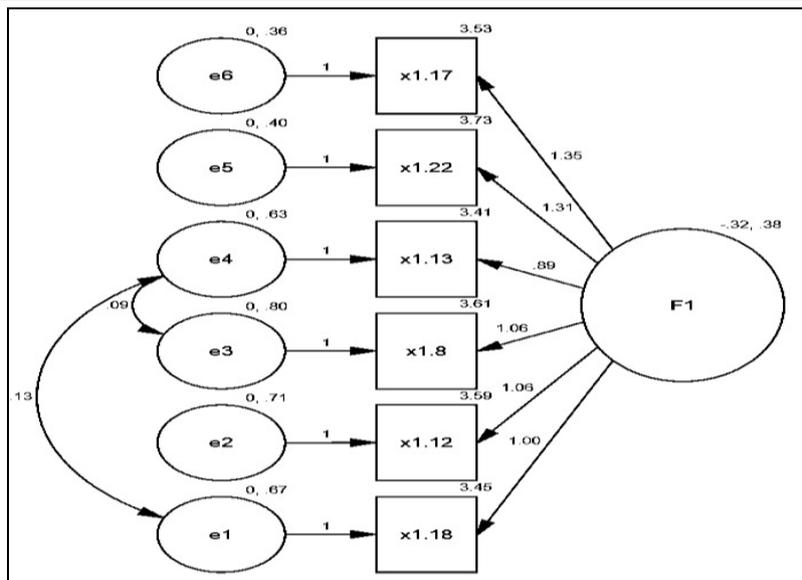


Figura 2: Modelo investigación hombres

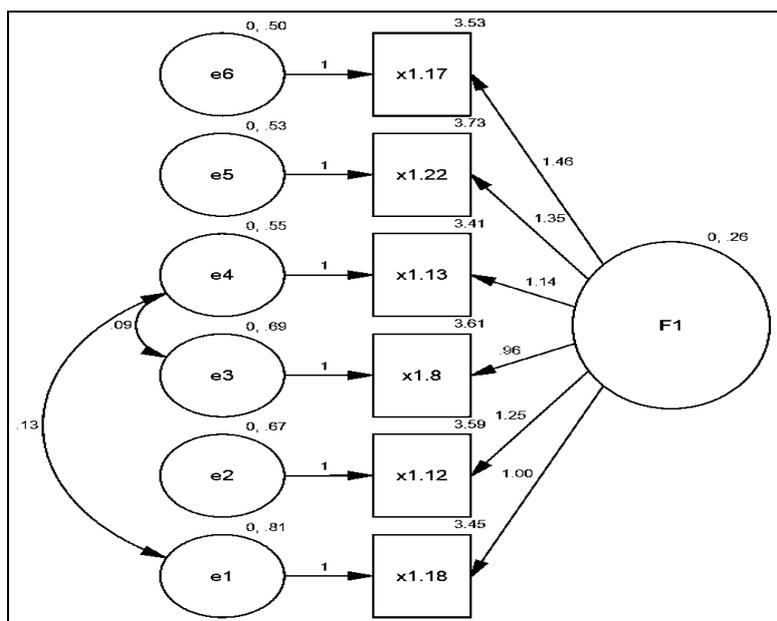


Figura 3: Modelo investigación mujeres

Los resultados muestran que los modelos son significativos ya que el valor de chi cuadrada (X^2) es de 36.023, con 25 grados de libertad y un nivel de probabilidad de 0.71. Para esta investigación el interés principal es estimar la diferencia entre los hombres y mujeres con relación hacia la ansiedad hacia la matemática, y no tanto los otros parámetros, sin embargo, es conveniente que todas las estimaciones sean analizadas para asegurarse de que son razonables.

Se está interesado principalmente en las estimaciones diferencia entre los hombres y mujeres con relación a la ansiedad hacia la matemática, y no tanto en las

estimaciones de los otros parámetros. Sin embargo, como siempre, todas las estimaciones deben ser inspeccionadas para asegurarse de que son razonables.

La media estimada de la ansiedad hacia las matemáticas en las mujeres, es de -0.32, asimismo los valores estimados permiten dar evidencia de la diferencia significativa entre los hombres y mujeres (tabla 4).

Tabla 4: Media del grupo de mujeres

	Estimate	S.E	C.R.	P	Label
Ansiedad hacia las matemáticas	-.316	.077	-4.113	***	par_19

La media de la ansiedad hacia la matemática del grupo de mujeres tiene una relación crítica de -4,113, es mayor que el valor crítico de 1.96 y es significativa a un nivel de 0.05. Además, la diferencia crítica de los dos grupos da un valor de 0.00 para el grupo de los hombres y 1.109 para el grupo de las mujeres, lo que indica que las mujeres muestran en 1.109 unidades, más ansiedad hacia las matemáticas que los hombres.

5. Conclusiones

Los objetivos planteados en este trabajo fue comprobar si existe ansiedad hacia las matemáticas en los estudiantes de nivel medio superior inscritos en una institución privada de Rioverde S.L.P. y si existe diferencia con relación al género. Estos objetivos se proyectaron a partir de los resultados negativos que se reportan por los diferentes organismos e investigaciones en esta disciplina.

Respecto a la presencia de ansiedad hacia las matemáticas, los estudiantes de este nivel, tanto hombres como mujeres muestran ansiedad hacia las matemáticas. Los resultados explican que la ansiedad entre los estudiantes de bachillerato se deriva del nerviosismo e incomodidad que causan las matemáticas cuando el alumno se enfrenta a un problema, ya que no siente confianza en sí mismo y esto no le permite pensar con claridad, en consecuencia el estudiante se altera cuando tiene que trabajar en problemas de matemáticas

A partir de las evidencias derivadas de este trabajo se puede generar estrategias en el proceso enseñanza aprendizaje, puesto que si se fomenta en el alumno la confianza en sí mismo, disminuirá el nerviosismo y el alumno podrá pensar con mayor claridad al enfrentarse a un problema matemático.

Así, los estudiantes de nivel medio superior al llegar al nivel superior tendrán la capacidad de evaluar el entorno e integrar los datos obtenidos mediante diferentes procedimientos matemáticos, para contrastarlos con modelos establecidos o situaciones

reales y no quedarse únicamente en un nivel donde solo muestren habilidad para resolver problemas directos que requieren efectuar operaciones básicas con números enteros e identificar elementos gráficos. Los resultados de esta investigación son pertinentes con los de diferentes autores (Carmona, 2004; Kesici y ErdoĖan, 2010; Seng, 2015) que mostraron que la ansiedad es común en los estudiantes de los niveles de nivel medio superior.

Con relación al género, los resultados muestran evidencia que hay una diferencia entre los hombres y las mujeres con relación a la ansiedad hacia la matemáticas, las mujeres presentan mayor ansiedad hacia esta disciplina, autores como Frenzel y Goetz (2007) exponen que esta diferencia se debe a las emociones y creencias que las mujeres tienen de sí mismas desde la adolescencia. Los resultados de este trabajo son coherentes con los de los autores (Strand, 2003; Devine, Fawcett, Szucs & Dowker, 2012, PISA, 2012) que explican que las mujeres muestran más ansiedad hacia la matemáticas que su contraparte.

Una de las limitaciones de este análisis reside en el objeto de estudio, es decir, sería conveniente realizar estudios incluyendo por lo menos las otras instituciones de nivel medio superior de la región para precisar, si también la ansiedad hacia la matemática es recurrente en otras instituciones privadas y públicas. En futuros trabajos de investigación se recomienda dirigir los estudios a otras escuelas de nivel medio superior de los estados y de otras partes del país.

Bibliografía

1. Aliasgari, M., Riahinia, N. & Mojdehavar, F. (2010). Computer-assisted instruction and student attitudes, *Journal of Educational Computing Research* 3(1), 6-14.
2. Anthony J. Onwuegbuzie, A. (2004). Academic procrastination and statistics anxiety. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 29, (1), 3-19.
3. Armstrong, J. (1985). A national assessment of participation and achievement in women in mathematics. In S. Chipman, L. Brush & D. Wilson (Eds.), *Women and mathematics: Balancing the equation* (pp. 59-94). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
4. Auzmendi, E. (1992). Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas medias y universitarias. Características y medición [Attitude toward mathematics-statistic in the middle and higher education teaching. Features and measurement]. Bilbao: Mensajero

5. Carmona, J. (2004). Una revisión de las evidencias de fiabilidad y validez de los cuestionarios de actitudes y la ansiedad hacia la estadística. *Statistics Education Research Journal*, 3(1), 5-28.
6. Onwuegbuzie, A. J. (1993). The interaction of statistics test anxiety and examination condition in statistics achievement of post-baccalaureate non-statistics majors. University of South Carolina.
7. Cheema, J. & Sheridan, K. (2015). Time spent on homework, mathematics anxiety and mathematics achievement: Evidence from a US sample, *Issues in Educational Research*, 25(3), 246-258.
8. Chinn, S. (2009). Mathematics Anxiety in Secondary School Students in England. *Dyslexia*, 15, 61-6
9. Devine, A., Fawcett, K., Szucs, D., & Dowker, A. (2012). Gender differences in mathematics anxiety and the relation to mathematics performance while controlling for test anxiety. *Behavioral & Brain Functions*, 8(1), 33-41.
10. Dodeen, H., Abdelfatta. F. & Alshumrani, S. (2014). Test-taking skills of secondary students: the relationship with motivation, attitudes, anxiety and attitudes towards tests. *South African Journal of Education*; 34(2), 1-18.
11. Frenzel, A. & Pekrun, R. (2007). Girls and mathe - A "hopeless" issue? Girls and mathematics - A "hopeless" issue? A control-value approach to gender differences in emotions towards mathematics. [*European Journal of Psychology of Education*](#), 22(4), 497-514.
12. Hamzeh M, D., Faisal, A., & Saleh, A. (2014). Test-taking skills of secondary students: the relationship with motivation, attitudes, anxiety and attitudes towards tests. *South African Journal of Education*, (2), 01.
13. Hernández Sampieri, R. & Fernández Collado, C. (2010). Metodología de la investigación. México. Mc. Graw, Hill.
14. Kajuru, Y. K. & Bello, A. S. (2012). Effects of Enrichment Package on Mathematics Achievement among Secondary School Students in Adamawa State. A Paper Presented at the 49th Annual Conference of the Mathematical Association of Nigeria (MAN) Held at National Mathematical Center, Kwali, Abuja between 2nd September - 7th September, 2012.
15. Kargar, M., Ahmad. R. y Bayatc, S. (2010). Relationship between Mathematical Thinking, Mathematics Anxiety and Mathematics Attitudes among University Students. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 8, 537-542.
16. Kesici, Ş., & ErdoĖan, A. (2010). Mathematics anxiety according to middle school students' achievement motivation and social comparison. *Education*, 131(1), 54-63.

17. Macías, D. & Del Rocío Hernández, M. (2008). Indicadores conductuales de ansiedad escolar en bachilleres en función de sus calificaciones en un examen de matemáticas. (Spanish). *Universitas Psychologica*, 7(3), 767-785.
18. Pérez-Tyteca, P., Castro, E., Segovia, I., Castro, E., Fernández, F. y Cano, F. (2009). El papel de la ansiedad matemática en el paso de la educación secundaria a la educación universitaria. *PNA*, 4(1), 23-35.
19. PISA. (2012). Informe Internacional [International Report]. Boletín de educación educaINNE. Ministerio de educación cultura y deporte. Retrieved from <https://www.mecd.gob.es/inee/estudios/pisa.html>
20. Planea (2015). Resultados de la prueba Planea. Recuperado de <http://www.planea.sep.gob.mx/>.
21. Richardson, F.C. & Suinn, R.M. (1972). The mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric Data. *Journal of Counselling Psychology*, 19, 551-554.
22. Schwartz, A. E. (2000). Axing Math Anxiety. *Education Digest*, 65(5), 62-64.
23. Seng, E. K. (2015). The Influence of Pre-University Students' Mathematics Test Anxiety and Numerical Anxiety on Mathematics Achievement. *International Education Studies*, 8(11), 162-168.
24. Sheriff. E (s/f). Economía y matemáticas: una Relación Íntima. Recuperado de http://www.sheriffasoc.com/publicaciones/economina_matematicas.pdf
25. Smith (1997). *Early childhood mathematics*. Boston: Allyn & Bacon
26. Sörbom. (1974). A general method for studying differences in factor means and factor structure between groups. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 27, (2), 29–239.
27. Steve CH. (2012). Beliefs, Anxiety, and Avoiding Failure in Mathematics. *Child Development Research*, 1-8, doi:10.1155/2012/396071. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.1155/2012/396071>

Creative Commons licensing terms

Author(s) will retain the copyright of their published articles agreeing that a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0) terms will be applied to their work. Under the terms of this license, no permission is required from the author(s) or publisher for members of the community to copy, distribute, transmit or adapt the article content, providing a proper, prominent and unambiguous attribution to the authors in a manner that makes clear that the materials are being reused under permission of a Creative Commons License. Views, opinions and conclusions expressed in this research article are views, opinions and conclusions of the author(s). Open Access Publishing Group and European Journal of Education Studies shall not be responsible or answerable for any loss, damage or liability caused in relation to/arising out of conflicts of interest, copyright violations and inappropriate or inaccurate use of any kind content related or integrated into the research work. All the published works are meeting the Open Access Publishing requirements and can be freely accessed, shared, modified, distributed and used in educational, commercial and non-commercial purposes under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).