



Universidad de Concepción
Campus Los Ángeles
Escuela de Educación

**INFLUENCIA DE ANSIEDAD MATEMÁTICA EN EL RENDIMIENTO
ESCOLAR SEGÚN GÉNERO Y DEPENDENCIA DE ESTABLECIMIENTOS
DE ESTUDIANTES DE OCTAVO AÑO BÁSICO DE LA CIUDAD DE LOS
ÁNGELES**

**Seminario de Título para optar al grado de Licenciado en Educación y al Título
Profesional de Profesor de Educación General Básica con especialidad en
Matemática y Ciencias Naturales**

Estudiantes: Cindy Alejandra Flores Jara
Karina Andrea Morales Sepúlveda

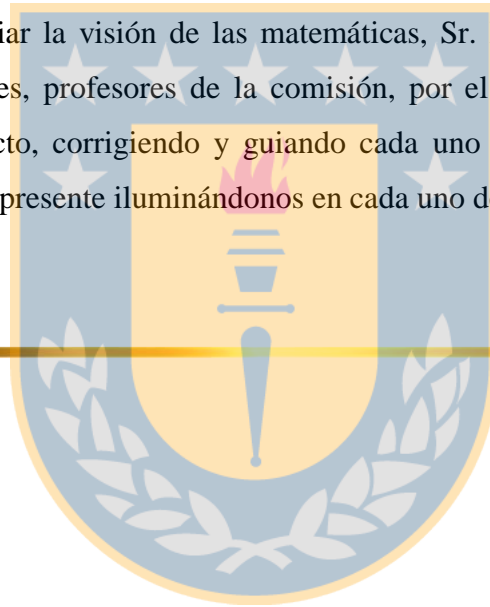
Profesor Guía: Mg. Lilian del Carmen Vargas Villar

Comisión evaluadora: Mg. David Robles
Mg. Harry Cifuentes

Los Ángeles, 2018

Agradecimientos

Agradecemos a nuestras familias por estar en cada momento de nuestra educación, apoyándonos desde los inicios de este hermoso proceso. A nuestros profesores, Sra. Lilian Vargas Villar, profesora guía, por estar dirigiendo y ordenando nuestra tesis, incentivándonos desde las primeras clases a cambiar la visión de las matemáticas, Sr. David Robles y Sr. Harry Cifuentes, profesores de la comisión, por el tiempo dedicado a nuestro proyecto, corrigiendo y guiando cada uno de los avances. A Dios por estar presente iluminándonos en cada uno de nuestros pasos.



Dedicatoria

Dedicado a mis padres, Hector Flores y Claudia Jara por siempre apoyarme en mis decisiones y por ser mi puntal de vida, a mi hermano Benjamín Flores por animarme en los días grises con sus bromas, a mi hermano Alejandro Flores, que se encuentra presente en mis pensamientos y corazón en cada momento de mi vida y a mi pololo Mauricio Baeza, por su apoyo y amor incondicional desde el primer momento que comenzamos nuestra relación.

Dedicado a mi familia y amigos que han estado presente en toda mi carrera, a la profesora Lilian Vargas, por enseñarme a ser perseverante en mis estudios y presentarme nuevos caminos en la enseñanza de las matemáticas y a mi compañera de tesis Karina Morales, por la amistad que se ha fortalecido con nuestra investigación.

A todos ustedes, por su paciencia y amor incondicional

Cindy Flores Jara

Dedicado especialmente a mi núcleo familiar, mi esposo Hugo Ramírez por brindarme su apoyo incondicional, a mi hija Agustina, por ser mi motor, mi fuerza y mi motivación cada día, mis padres Iván Morales y Ana Sepúlveda por estar a mi lado en cada una de mis decisiones y a mi hermano Alvaro Morales por ser mi guía, mi luz y mi mayor inspiración.

Dedicado también a mi Familia, amigos y seres cercanos por motivarme a seguir adelante. Profesora Lilian Vargas, por incentivar me a realizar cosas nuevas y seguir explorando nuevos caminos.

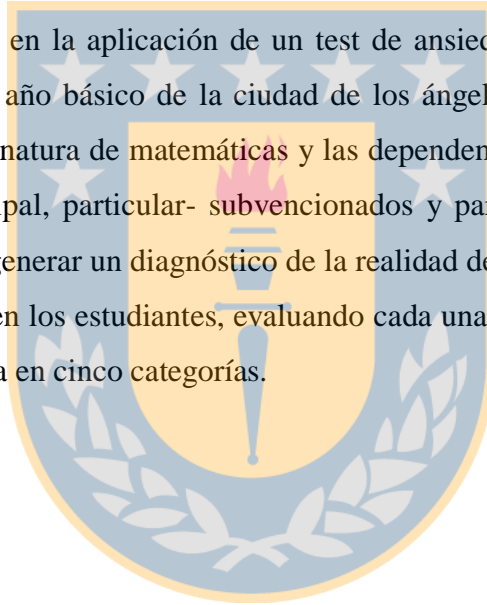
Gracias a cada uno de ustedes por incentivar me y motivarme a seguir y nunca rendirme.

Karina Morales Sepúlveda



Resumen

El concepto de ansiedad matemática es fundamental al momento de planificar una clase y mucho más a la hora de su realización, pues al considerarla se evita reincidir en errores contraproducentes para el estudiante, buscando únicamente su beneficio, aumentando su confianza y seguridad, mejorando su rendimiento, esperando que enfrenten los obstáculos de la asignatura como un desafío y no como un problema, y lo más importante, lograr reencantar a cada discente con las matemáticas. La siguiente investigación consiste en la aplicación de un test de ansiedad hacia las matemáticas a estudiantes de octavo año básico de la ciudad de los ángeles, considerando el género, rendimiento en la asignatura de matemáticas y las dependencias de los establecimientos educacionales: municipal, particular- subvencionados y particulares. El objetivo de la aplicación del test es generar un diagnóstico de la realidad de dicha asignatura frente a la ansiedad matemática en los estudiantes, evaluando cada una de las respuestas según una escala liker establecida en cinco categorías.



Índice

Índice	5
Capítulo 1: Planteamiento del problema	8
1.1 Planteamiento del problema	8
1.2 Objetivos	14
1.2.1 Objetivo general.	14
1.2.2 Objetivos específicos.	14
Capítulo 2: Marco teórico	16
2.1 Proceso de enseñanza- aprendizaje	16
2.2 Factor cognitivo del aprendizaje	17
2.3 Factor afectivo de la enseñanza de las matemáticas	20
2.4 Dominio Afectivo en la enseñanza de las matemáticas	21
2.5 Componentes básicos del dominio afectivo en la enseñanza de las matemáticas	24
2.5.1 Actitudes en matemáticas.	24
2.5.2 Creencias en matemáticas.	26
2.5.3 Emociones en matemáticas.	28
2.6 Ansiedad matemática.	29
2.7 Neurociencia	34
2.7.1 Anatomía del cerebro	35
2.7.2 Cerebro y matemáticas	39
Capítulo 3: Marco metodológico	41
3.1 Enfoque de investigación	41
3.2 Alcance de la investigación	42
3.3 Diseño de investigación	42
3.4 Población	43
3.5 Muestra	43
3.6 Variables de investigación	44
3.6.1 Variable independiente.	44
3.6.2 Variable dependiente	47
3. Instrumentos para la recolección	48
3.7.1 Test de ansiedad matemática.	48
3.8 Tratamiento de datos	51



Capítulo 4: Análisis de resultados	53
4.1 Análisis descriptivo de los resultados obtenidos en cada pregunta por test	53
4.2 Análisis descriptivo de los resultados obtenidos en cada factor del test	69
4.2.1 Factor 1: Ansiedad ante la evaluación de matemática	69
4.2.2 Factor 2: Ansiedad ante la temporalidad	70
4.2.3 Factor 3: Ansiedad ante la comprensión de problemas	71
4.2.4 Factor 4: Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas	72
4.2.5 Factor 5: Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana	73
4.2.6 Medidas de centralización y dispersión de los resultados	74
4.3 Análisis inferencial obtenido por los resultados del test con respecto al género	75
4.3.1 Factor 1	75
4.3.2 Factor 2	77
4.3.3 Factor 3	80
4.3.4 Factor 4	82
4.3.5 Factor 5	84
4.3.6 Medidas de centralización y dispersión de los resultados: Ansiedad- género	87
4.3.7 Prueba ANOVA: Ansiedad- género	88
4.3.8 Prueba T para muestras con datos independientes en el género	89
4.3.9 Prueba no paramétrica: Ansiedad- género	90
4.4 Análisis inferencial obtenido por los resultados del test con respecto a la dependencia	91
4.4.1 Factor 1	91
4.4.2 Factor 2	93
4.4.3 Factor 3	96
4.4.4 Factor 4	98
4.4.5 Factor 5	101
4.4.6 Medidas de centralización y dispersión de los resultados: Ansiedad- dependencia	103
4.4.7 Prueba ANOVA ansiedad- dependencia	105
4.4.8 Prueba no paramétrica ansiedad- dependencia	106
4.4.9 Prueba post hoc Scheffé: ansiedad – dependencia	107



4.5 Análisis inferencial obtenida por los resultados del test según rendimiento en matemáticas	109
4.5.1 Factor 1	109
4.5.2 Factor 2	111
4.5.3 Factor 3	114
4.5.4 Factor 4	117
4.5.5 Factor 5	119
4.5.6 Correlación de Pearson, entre el puntaje total y el promedio de notas	122
4.5.7 Prueba ANOVA: Ansiedad- rendimiento en matemáticas	124
4.5.8 Prueba no paramétrica	125
4.5.9 Prueba post hoc Scheffé ansiedad- rendimiento académico	126
Capítulo 5: Conclusiones y sugerencias	129
5.1 Conclusiones	129
5.2 Sugerencias	132
Referencia	133
Capítulo 6: Anexo	137
6.1 Anexo n°1: Test de ansiedad hacia las matemáticas	137
6.2 Anexo n° 2: Tabla de resumen por pregunta	140



Capítulo 1: Planteamiento del problema

1.1 Planteamiento del problema

Las matemáticas nos acompañan durante toda la vida, en actividades tan cotidianas como es comprar insumos, medir la temperatura, comprender datos meteorológicos, calcular cuánta porción de comida consumir para compartir entre amigos, en la utilización del computador (el cual se encuentra construido bajo un sistema binario y codificado), la aplicación de las matemáticas en el diseño de misiones espaciales, el uso de estadísticas en las encuestas realizadas a nivel nacional o la utilización de modelos matemáticos para predecir el desarrollo de las células madres. Resulta extraño pensar en situaciones donde no se encuentre presente esta disciplina, como plantea Gil, Guerrero y Blanco (2006). Aprender matemáticas se ha convertido en una necesidad para desenvolverse adecuadamente en la compleja sociedad actual. Debido a la relevancia de esta disciplina, es necesario establecer bases sólidas en el alumnado de todos los niveles educativos y prestar atención a los factores que influyen en su aprendizaje (Mato-Vázquez, D. Soneira, C. Muñoz, M. 2018).

Para poder generar una buena base en matemáticas, es necesario considerar los aspectos cognitivos; Atención, memoria y pensamiento (Cabanés, Colunga, 2017, p.2) y el aspecto afectivo, que según Gil et al., (2006) lo denominan dominio afectivo. Este aspecto se considera como un extenso grupo de sentimientos que se dividen en tres componentes específicos: actitudes, creencias y emociones.

Las actitudes son la respuesta a un estímulo positivo o negativo con una intensidad moderada, que perdura durante el tiempo; las creencias son estructuras presentes en el estudiante que le permite organizar la información recibida y generar una visión de la vida; y las emociones son respuestas del estudiante a lo emitido por el entorno y por sí mismo, siendo positivas o negativas hacia las matemáticas.



De acuerdo a lo planteado Gil, Blanco y Guerrero (2007) los descriptores básicos del dominio afectivo son las actitudes, creencias y emociones, en donde consideran a la ansiedad matemática como una subescala de actitud matemática, en cambio otros autores como Caballero, Cárdenas y Gómez (2014) manifiestan que actitud y ansiedad matemática son términos distintos, considerando la ansiedad matemática como una respuesta emocional y la incorpora dentro de los componentes básicos del dominio afectivo.

La ansiedad matemática como lo plantean Palacios, Hidalgo, Maroto y Ortega (2013) se trata de un sentimiento de tensión, miedo o aprehensión que conlleva conductas o también como lo manifiestan Chandía, López, Martínez, Martínez y Rojas (2014) es un estado de tensión que se produce en algunas personas cuando realizan operaciones numéricas o resuelven problemas matemáticos en diferentes situaciones académicas y cotidianas. Ambas investigaciones generan definiciones similares, en donde se aprecia un malestar en el estudiante frente al aprendizaje de las matemáticas.

El malestar producido por la ansiedad matemática es tal, que se puede observar en el cerebro cuando los estudiantes que presentan ansiedad se deben enfrentar a un problema matemático, se registra una activación de la ínsula dorsal posterior, la zona del cerebro que normalmente se activa con el dolor físico y el rechazo social (Chandía et al., 2014, p. 14).

Según Tejedor, Santos, García-Orza, Carratalá, y Navas (2009) La ansiedad matemática genera un rechazo hacia esta disciplina siendo una de las consecuencias más comunes la evitación a las actividades que conlleven realizar operaciones matemáticas y actitudes negativas a la asignatura. Esto no describe que los estudiantes sean menos capaces cognitivamente, pero al presentar una autovaloración baja y sentirse menos capaces en matemáticas evitan afrontar tareas de tipo aritmético y la ansiedad ante los exámenes disminuye conforme se acrecientan los sentimientos de autoeficacia y aumenta la seguridad (Nortes, R. Nortes, A. 2017, p. 78).



En la investigación consideramos que la ansiedad matemática es un componente importante del dominio afectivo y debe ser estudiado en profundidad al igual que las creencias, actitudes y emociones. Debido a la relevancia de este dominio y sus consecuencias a nivel cerebral, personal y cognitivo de los estudiantes es la importancia de esta investigación y la correlación con los resultados entregados por las diversas pruebas estandarizadas a nivel mundial y nacional.

Las pruebas TIMS y PISA, son unas de las pruebas más relevantes internacionalmente, siendo, la prueba SIMCE la prueba más importante dentro de nuestro país, Chile.

La prueba TIMSS (Tendencias en el Estudio Internacional de Matemáticas y Ciencias) es una evaluación de los conocimientos de matemática y ciencia de los estudiantes de cuarto y octavo año, en países alrededor de todo el mundo. Esta evaluación fue desarrollada por la Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA), con el objetivo de permitir que las naciones participantes compararan el logro educativo de los estudiantes a nivel internacional. La prueba es de carácter curricular, consta de la aplicación de una serie de instrumentos, TIMSS pretende medir cuánto de los currículos prescritos para matemática y ciencias se puede considerar como implementado por los profesores y, de acuerdo con los resultados obtenidos por los estudiantes, cuánto se puede considerar como logrado. Los instrumentos utilizados son los siguientes:

- **Prueba de matemática y ciencias (estudiantes):** estos instrumentos miden los aprendizajes de los estudiantes de 4° y 8° básico en los subsectores de matemática y ciencias.
- **Cuestionario para estudiantes:** recogen información sobre el ambiente de aprendizaje de los estudiantes, considerando la información sobre el ambiente escolar y familiar.



- **Cuestionario para profesores y Cuestionario para director o directora:** recogen información sobre el contexto en el que ocurre la enseñanza de los estudiantes en las áreas de matemática y ciencias.

La prueba PISA, “Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes” (Programme for International Student Assessment), está a cargo de la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), cuyo objetivo es evaluar la formación de alumnos hacia el final de su etapa de enseñanza obligatoria, en tres áreas, consideradas fundamentales en el proceso educativo: Lectura, Matemáticas y Competencia Científica o Ciencias Naturales. PISA está diseñada para conocer las competencias de los estudiantes para analizar y resolver problemas, manejar información y enfrentar situaciones en las cuáles requerirán de tales habilidades, por esta razón, la evaluación no se centra en la verificación de contenidos, sino que pretende identificar la existencia de ciertas capacidades, habilidades y aptitudes que, en conjunto, permitirán a los estudiantes resolver problemas y situaciones de la vida. La evaluación consta de preguntas de opción múltiple, una porción importante requiere que los alumnos redacten textos e incluso que elaboren diagramas.

A diferencia de la prueba PISA, la prueba TIMSS, da mayor significancia al dominio afectivo y a la ansiedad matemática que se produce en los estudiantes que rinden la prueba, al momento de incluir cuestionarios con la finalidad de conocer más detalles del entorno del estudiante.

En Chile, la prueba encargada de estudiar los avances curriculares de los estudiantes es el SIMCE, creada en 1968, por el sistema educativo, quienes propusieron proveer de información relevante para su quehacer a los distintos actores del sistema educativo. Con la finalidad de mejorar la calidad y equidad de la educación, informando sobre los logros de aprendizaje de los estudiantes en diferentes áreas de aprendizaje del currículo nacional, y relacionándolos con el contexto escolar y social en el que estos aprenden. En

este último punto es donde existe un acercamiento en el estudio de las habilidades del estudiante y no sólo de lo curricular.

A pesar, que existe un pequeño acercamiento, por parte de la agencia nacional de educación, los resultados analizados de la prueba Simce, entregan datos de los Estándares de Aprendizaje logrados por los estudiantes en los diferentes niveles de enseñanza, y complementan el análisis que realiza cada establecimiento a partir de sus propias evaluaciones, ya que sitúan los logros de alumnos en un contexto nacional.

PISA 2012 revela que los países y economías donde los alumnos solían referir niveles más altos de ansiedad son también aquellos donde el rendimiento de estos en dicha materia es menos bueno (OECD, 2015, p. 1). El rendimiento académico en matemáticas en los países que presentan un menor crecimiento económico es más baja en comparación con los parámetros mínimos exigidos por la OCDE.

Considerando lo planteado en el párrafo anterior, llevaremos a cabo la investigación utilizando la relación entre la ansiedad hacia las matemáticas que presentan los estudiantes y su rendimiento académico en dicha asignatura, en donde nos interrogamos ¿El rendimiento en matemáticas se ve influenciado por la ansiedad ante las matemáticas?

Otra relación importante es la que se produce entre la ansiedad matemática y género, preguntándonos ¿Quiénes presentan mayor ansiedad, los hombres o las mujeres? Esta variable es bien discutida entre los investigadores, ya que algunos manifiestan que los hombres tienden a afrontar las situaciones de examen como un desafío no implicándose si se perciben incapaces, mientras que las mujeres encaran las situaciones de examen como más amenazadoras, evidenciando comportamientos ansiosos (Norte et al., 2017, p. 78) Según Chandía et al., (2014) una explicación de esta variable sería el contexto en el que se desempeñan los estudiantes, considerando que las diferencias de rendimiento en



matemáticas entre hombres y mujeres se deben principalmente a factores culturales y no biológicos.

Luego de haber estudiado los puntos analizados anteriormente, nos queda una incógnita ¿En qué grado inciden, en la ansiedad matemática: género, dependencia del establecimiento educacional y de presentes en los estudiantes de octavo año básico en la ciudad de Los Ángeles? ¿El rendimiento académico en la asignatura se ve influenciado por la ansiedad matemática?



1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general.

Analizar la incidencia de la ansiedad matemática en el rendimiento académico según género y dependencia del establecimiento educacional, en los (as) estudiantes de octavo año básico de la ciudad de Los Ángeles en el año 2018.

1.2.2 Objetivos específicos.

- Determinar la ansiedad matemática de los (as) estudiantes de octavo año básico de la ciudad de los Ángeles según género.
- Establecer las diferencias de la ansiedad matemática según la dependencia de establecimiento de los (as) estudiantes de octavo año básico de la ciudad de Los Ángeles.
- Determinar la correlación entre la ansiedad matemática y el rendimiento académico en matemáticas en los (as) estudiantes de octavo año básico de la ciudad de Los Ángeles.

1.3 Hipótesis

La investigación realizada a estudiantes de octavo año básicos de distintos colegios de la ciudad de Los Ángeles, está dirigida bajo las siguientes hipótesis generales.

Hipótesis general 1: Existen diferencias significativas entre género en la ansiedad matemática de los (as) estudiantes de octavo año de la ciudad de Los Ángeles

Hipótesis general 2: El rendimiento en las matemáticas se ve influenciado por la ansiedad hacia las matemáticas.



De las hipótesis generales se pueden desglosar en las siguientes hipótesis específicas:

Hipótesis 1: Existen diferencias significativas entre género en la ansiedad matemática de los (as) estudiantes de octavo año de la ciudad de Los Ángeles.

Hipótesis 2: Los estudiantes de octavo año pertenecientes a establecimientos educacionales con dependencia particular, presentan mayor ansiedad hacia las matemáticas, que estudiantes que se encuentren en establecimientos con dependencia municipal.

Hipótesis 3: Existen diferencias significativas en la ansiedad matemática de los establecimientos municipales, subvencionados y particulares de la ciudad de Los Ángeles.

Hipótesis 4: La ansiedad hacia la matemática es alta en establecimientos con dependencia municipal, moderada en establecimientos con dependencia particular subvencionado, y baja en establecimientos con dependencia particular.

Hipótesis 5: El rendimiento académico es inversamente proporcional a la ansiedad hacia las matemáticas presente en los estudiantes de octavo año básico de la ciudad de Los Ángeles.

Capítulo 2: Marco teórico

A continuación se presenta un marco teórico en donde se analiza en primera instancia el proceso de enseñanza- aprendizaje involucrado en la educación, determinando los dos factores: cognitivos y afectivos.

Los factores afectivos en matemáticas se les denominan “dominio afectivo” que a su vez se subdivide en cuatro dimensiones, según Caballero et al., 2014: Actitudes, emociones, creencias y ansiedad matemática. Es en la ansiedad hacia las matemáticas donde realizamos mayor énfasis, debido a su relevancia en la enseñanza de las matemáticas. Wood (1988) citado por Mato Vázquez (2006), la define como “la falta general de confort que alguien puede experimentar cuando se le pide que haga algo relacionado con las matemáticas”. (p.100)

2.1 Proceso de enseñanza- aprendizaje

Edel (2004) define a la enseñanza-aprendizaje como “el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia y, por el cual, una persona es capacitada para dar una solución a situaciones” En este proceso, la persona capacitada es el estudiante.

El proceso de enseñanza- aprendizaje que vivencia el estudiante, presenta factores de índole cognitivo (de nivel básico y superior) y afectivo. Es necesario conocer cada uno de estos factores, para generar un buen ambiente de enseñanza- aprendizaje en los discentes y lograr ser “matemáticamente competente”. Como plantea Chamorro (2003) El maestro debe organizar el contenido matemático para enseñarlo (planificar) con unos objetivos en mente y, también, debe interpretar las producciones de los alumnos desde las cuales pueda realizar inferencias sobre el aprendizaje conseguido.



2.2 Factor cognitivo del aprendizaje

Para poder aprender, de forma general, se debe considerar un aspecto necesario que es el poder hacer. De esta forma, se considera las variables que ya están adquiridas por el estudiante y aquellas que se deben potenciar.

El proceso de enseñanza - aprendizaje contempla este poder hacer, como el componente cognitivo de la enseñanza, lo cual precisa el disponer de las capacidades, conocimientos, estrategias y destrezas necesarias (Valle, González, Barca y Núñez, 1996 p.5).

Un hecho involucrado en el factor cognitivo es el aprendizaje significativo, que como menciona Ausubel se requiere de tres condiciones para que sea efectivo:

- 1) Una disposición y actitud favorable del alumno para aprender significativamente.
- 2) Una organización lógica y coherente del contenido.
- 3) Existencia en la mente del alumno de conocimientos previos relevantes con los que poder relacionar el nuevo contenido de aprendizaje (Valle et al., 1996, p. 6)

Las dos últimas condiciones básicas para el aprendizaje significativo, son de aspecto cognitivo y se relacionan con la selección, organización y elaboración de los contenidos trabajados por los estudiantes y las técnicas que deben utilizar.

Otra visión de los factores que se requiere en el aprendizaje es la planteada por García (2009) en el cual manifiesta que la sociedad del conocimiento actual requiere diversos aprendizajes, de tipo emocionales y cognitivos, para poder enfrentar las exigencias del mundo actual. Dichos aprendizajes son a) aprender a conocer, b) aprender

a querer y sentir, c) aprender a hacer, d) aprender a convivir, e) aprender a ser, f) aprender sobre el conocer, el querer, el sentir.

De acuerdo a nuestro encabezado, utilizaremos solo los aprendizajes de tipo cognitivos que plantea García (2009), las cuales son “Aprender a conocer” y “Aprender a hacer” y se describen a continuación:

a) Aprender a conocer: El conocer hace referencia a los conocimientos de la vida cotidiana, de las disciplinas estudiadas, el conocimiento sobre uno mismo y el metaconocimiento.

Conocer requiere asimilar información, tener memorias y operar con ellas, realizar procesos, ejercitar procedimientos o estrategias para sacar el mejor partido a lo que se conoce, conocer continuamente más, resolver problemas, tomar decisiones. (García, 2009, p.2)

b) Aprender a hacer: Conjunto de procedimientos y estrategias (García, 2009, p.6). Hace referencia a las competencias procedimentales que se deben desarrollar en los estudiantes para que se puedan adaptar a los constantes cambios de la sociedad actual.

Una postura diferente es la planteada por González (2009) en donde menciona en su artículo:

Los aspectos cognitivos remiten a los procesos, habilidades, estrategias que facilitan el manejo de información, tanto generales (análisis, síntesis, analogías, etc.) como específicamente disciplinarios (para el caso de la matemática, se tienen los siguientes: inducción, deducción, demostración, graficación, factorización, etc.)



De esta manera, los aspectos cognitivos facilitan el aprendizaje de las herramientas necesarias en cada asignatura y dichas competencias complementan el aprendizaje de los contenidos disciplinares.

En nuestra investigación consideramos como factores cognitivos a los procesos y estrategias que el estudiante trae consigo mismo y aquellas que adquiere con el proceso de enseñanza aprendizaje, que se desarrollan de acuerdo a la disciplina en la cual sea necesario desenvolverse.

De acuerdo a lo establecido por Valle et al., (1996) y González (2009) ambos coinciden en que en el proceso de aprendizaje que vivencia el estudiante se encuentra presente un factor diferente, pero interrelacionado con el aspecto cognitivo. A esto le denominan Metacognitivo.

Valle et al., (1996) manifiestan que el aprendizaje de un estudiante, tiene presente un mecanismo metacognitivo que le permite ejercer un control consciente y deliberado de su propia actividad mental, en cambio González (2009) en su respectivo artículo, describe como aspecto metacognitivo a la capacidad que tienen los seres humanos de estar conscientes de su actividad cognitiva propia, concurrentemente con la realización de alguna tarea intelectualmente exigente.

Ambas investigaciones psicológicas educacionales presentan una definición muy similar y coinciden en que el aspecto metacognitivo se ve reflejado cuando el estudiante es capaz de ser consciente de su propio aprendizaje y logra generar una actividad de un nivel cognitivo superior.

González (2009) afirma:

Los procesos Metacognitivos se ejercen sobre los procesos cognitivos; ellos implican el conocimiento de nuestros propios modos de desempeño cognitivo (tanto general como específico), la habilidad para controlarlos

concurrentemente (es decir, durante la realización de alguna actividad que requiera su utilización), y regularlos, es decir, usarlos o dejar de hacerlo, cuando resulte conveniente al logro de los fines que la tarea procura.

Al considerar la definición proporcionada en el párrafo anterior, los procesos cognitivos deben ser desarrollados primero que los metacognitivos, para que estos últimos puedan ser realizados en actividades que requieran de una concientización de lo realizado y una autorregulación por parte del estudiante.

Para que se genere una autorregulación en el discente, hay autores como Valle et al., (1996), González (2009) y García y Doménech (1997) que concuerdan en que lo metacognitivo debe ir de la mano de un aspecto motivacional, debido a una necesidad intrínseca de parte del estudiante, por generar un aprendizaje significativo.

Hay autores como Alan Schoenfeld citado por González (2009) que consideran a la metacognición como un componente sustantivo del pensamiento matemático, el cual, además de los recursos conceptuales, procedimentales y experienciales, propiamente matemáticos, incluye aspectos de carácter afectivo, tales como las actitudes, emociones y creencias.

Los aspectos mencionados en el párrafo anterior son considerados como dominio afectivo o también conocidos como el aspecto afectivo de la enseñanza de las matemáticas.

2.3 Factor afectivo de la enseñanza de las matemáticas

Desde la década del 70 los estudios con respecto al aspecto afectivo en el proceso de aprendizaje de las matemáticas han ido creciendo debido a los importantes aportes de los estudios de McLeod (1988, 1992, 1994)



McLeod ha sido uno de los precursores de la investigación de la dimensión afectiva de la matemáticas y “pone de manifiesto que las cuestiones afectivas juegan un papel esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, y que algunas de ellas están fuertemente arraigadas en el sujeto y no son fácilmente desplazables por la instrucción” (Gil et al., 2006, p.49).

El aspecto afectivo de la enseñanza- aprendizaje de la matemática es también denominada por múltiples investigadores como **Dominio afectivo** y en esta investigación se adquiere esta denominación.

2.4 Dominio Afectivo en la enseñanza de las matemáticas

El dominio afectivo tiene diversas definiciones desde la presentada por McLeod hasta las incorporadas en las últimas investigaciones y como señala Gómez-Chacón (2000) (como se citó por Caballero et al., 2014) “un problema persistente en la comprensión del afecto en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas ha sido encontrar una definición clara de qué es el afecto o el dominio afectivo”.

La definición aportada por el pionero del dominio afectivo, McLeod (1989) (como se citó por Gil et al., 2006) Hace referencia al mismo como “un extenso rango de sentimientos y humores (estados de ánimo) que son generalmente considerados como algo diferente de la pura cognición” (p.50).

Según García y Farfán (2014) “El dominio afectivo en Matemática Educativa es referido al extenso rango de sentimientos, emociones, creencias, actitudes, valores y apreciaciones de un sujeto hacia un objeto específico como la matemática” (p.163).

Considerando ambas definiciones, podemos referirnos al dominio afectivo como una serie de sentimientos y estados de ánimos, presentes en los estudiantes de la asignatura de matemática y diferente del aspecto cognitivo.



El aspecto afectivo presente en la enseñanza de matemáticas presenta una responsabilidad con respecto a la percepción que tienen los estudiantes hacia la asignatura.

El Dominio afectivo ejerce una influencia decisiva en el aprendizaje de los estudiantes, en su percepción sobre las matemáticas y como aprendices, lo que es un elemento clave que influye en su conducta. Desempeñan cuatro funciones: como sistema regulador del aprendizaje en el aula; como un indicador efectivo de la situación de aprendizaje; como fuerzas de inercia de impulso o resistencia ante actividades y cambios didácticos; como vehículo de conocimiento dado su carácter diagnóstico (Gómez-Chacón, 2000) (como se citó por Blanco, Caballero y Guerrero 2009, p. 363)

De acuerdo a lo planteado por Gómez- Chacón, el dominio afectivo presenta 4 funciones que se desempeña en la asignatura de matemáticas. Al conocer estos datos se puede dar explicación a los diversos resultados obtenidos por los discentes en las asignaturas, pudiendo ser favorables o desfavorables con respecto a los sentimientos que las matemáticas les produzcan.

Los afectos de los estudiantes son factores claves en la comprensión de su comportamiento en las matemáticas. En este sentido, la relación que se establece entre los afectos y el aprendizaje es cíclica: de una parte, la experiencia que tiene el estudiante al aprender matemáticas le provoca distintas reacciones emocionales e influye en la formación de creencias: por otra, las creencias que sostiene el sujeto tienen una consecuencia directa en su comportamiento en situaciones de aprendizaje y en su capacidad para aprender. (Gil et al., 2005, p.17).



En el caso de que los resultados del aprendizaje de las matemáticas fuesen desfavorable, lo que se obtiene en el estudiante es un rechazo hacia la asignatura. Como menciona Blanco y Guerrero (2002) (como se citó por Gil et al., 2006) “la historia repetida de fracasos lleva a los alumnos a dudar de su capacidad intelectual en relación con las tareas matemáticas y llegan a considerar sus esfuerzos inútiles, manifestando sentimientos de indefensión o pasividad” (p.50).

Las consecuencias pueden ser muy negativas si no se considera el dominio afectivo dentro de la enseñanza de las matemáticas y debido a esto es el estudio de los descriptores básicos de lo afectivos involucrados en el aprendizaje de dicha disciplina.

Una de las clasificaciones del dominio afectivo es la aportada por McLeod (1989) (como se citó en Gil et al., 2005) quien “incluye como componentes específicos de este dominio las actitudes, creencias y emociones” (p.16). Esta distinción es una de las más comunes dentro de las investigaciones y la cual considera la interrelación entre ellas en el aprendizaje.

Lafortune y Saint- Pierre (1994) (como se citó en Gil et al., 2005) “Los componentes son: las actitudes y los valores, el comportamiento moral y ético, el desarrollo personal, las emociones (entre las cuales sitúan la ansiedad) y los sentimientos, el desarrollo social, la motivación y finalmente, la atribución” (p.16).

Caballero et al., 2014 contemplan los tres componentes específicos que menciona McLeod, pero además incluyen la ansiedad matemática en el mismo nivel que las actitudes, creencias y emociones, debido a la repercusión que tiene en el rendimiento matemático.

La clasificación que consideraremos en esta investigación contempla cuatro componentes básicos del dominio afectivo, actitudes, creencias, emociones y ansiedad matemática. (Véase figura 1).



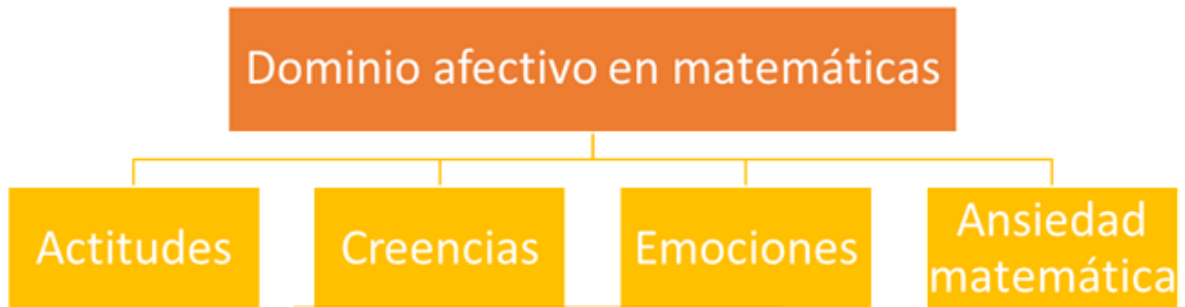


Figura 1: Dominio afectivo en matemáticas y sus descriptores básicos (Caballero et al., 2014)

2.5 Componentes básicos del dominio afectivo en la enseñanza de las matemáticas

2.5.1 Actitudes en matemáticas.

Actitud se considera como una “respuestas afectivas que incluyen sentimientos positivos o negativos de intensidad moderada y estabilidad razonable. Por ejemplo, que gusten las matemáticas o que resulten aburridas son actitudes” McLeod (1993) (como se citó por Mato y de la Torre, 2010, p.286).

Otra definición es la aportada por Gargallo, Pérez, Serra, Sánchez y Ros (2007) (como se citó por Mato-Vázquez et al., 2018) quienes “hacen hincapié en que las actitudes son una predisposición aprendida, relativamente duradera, y ocupan un lugar central, tanto en la construcción de la persona como en el conocimiento” (p.8).

En Matemática Educativa el constructo actitud ganó popularidad debido a dos razones: la necesidad de explicar el fracaso en la resolución de problemas matemáticos y la actividad matemática en sí misma. (García et al., 2014, p.165) Considerando esto, es que se han realizado diversas investigaciones con respecto a la actitud hacia las matemáticas y clasificar la dimensión afectiva: actitud.

Callejo (1994), mencionado por Mato et al., (2009) consideran que actitud tiene dos clasificaciones: Actitud matemática y Actitud hacia la matemática.

- **Actitudes matemáticas:** Tienen un marcado componente cognitivo y engloba el manejo de las capacidades cognitivas generales. (Mato et al.,2009, p.236)
- **Actitudes hacia las matemáticas:** Involucran un mayor afecto en el desarrollo de actividades relacionadas con la matemática y el interés por su proceso enseñanza- aprendizaje. Los aspectos a los cuales se pueden referir, según Gil et al., 2009 son:
 - Actitud hacia las matemáticas y los matemáticos (aspectos sociales de la matemática)
 - Interés por el trabajo matemático, científico
 - Actitud hacia las matemáticas como asignatura
 - Actitud hacia determinadas partes de las matemáticas
 - Actitud hacia los métodos de enseñanza. (p.20)

Con respecto a la actitud hacia la matemática, diversos estudios (Aliaga y Pecho, 2000; Auzmendi, 1992; Bazán, Espinosa y Farro, 2001) mencionados por (Mato et al., 2010) “se centran en la relación entre el rendimiento y las actitudes, y comprueban que, en general, las actitudes negativas estuvieron relacionadas con bajo rendimiento” (p.198-199). Considerando esta información se puede percibir que los estudiantes con “actitudes positivas hacia las matemáticas obtienen buenas calificaciones” (García et al., 2014, p.165).

Con respecto a las investigaciones que relacionan rendimiento académico y ansiedad hacia las matemáticas, Gairín (1987) (como se citó por García et al, .2014) considera que es necesario contemplar variables que influyen en las actitudes de los estudiantes:



Las personales (entre éstas el sexo y la edad) las familiares (como son los estudios y profesión del padre y la madre) y las escolares (dentro de ellas se encuentran la tipología escolar, el grado escolar cursado, el profesor, la preferencia e importancia y rendimiento académico) (p.165).

2.5.2 Creencias en matemáticas.

Blanco, Caballero, Piedehierro, Guerrero y Gómez (2010) mencionan que “Las creencias son una de las componentes del conocimiento subjetivo implícito del individuo sobre las matemáticas, su enseñanza y aprendizaje y sobre sí mismo en relación con la disciplina que está basada en la experiencia” (p.16).

Caballero et al., 2014 describen a las creencias como “estructuras cognitivas que permiten al individuo organizar y filtrar las informaciones recibidas, y que van construyendo su noción de realidad y su visión del mundo” (p.239).

Ambas definiciones manifiestan que las creencias son propias de cada individuo con respecto a las matemáticas, pero Gómez- Chacón (2006) considera que las creencias no deben ser consideradas de forma particular, sino como un sistema de creencias que presenta cada persona frente a la asignatura de matemáticas.

McLeod 1992 como se citó por Caballero et al., 2014 consideran la siguiente clasificación:

- Creencias sobre las propias matemáticas
- Las creencias sobre la enseñanza y aprendizaje de las mismas
- Las derivadas del contexto socio-familiar
- Las creencias de uno mismo en relación con esta disciplina (p.239).



Siguiendo a Gómez- Chacón (2007) considera que “los sistemas de creencias están constituidos por creencias sobre la educación matemática, creencias sobre sí mismos, y creencias sobre el contexto” (p.127).

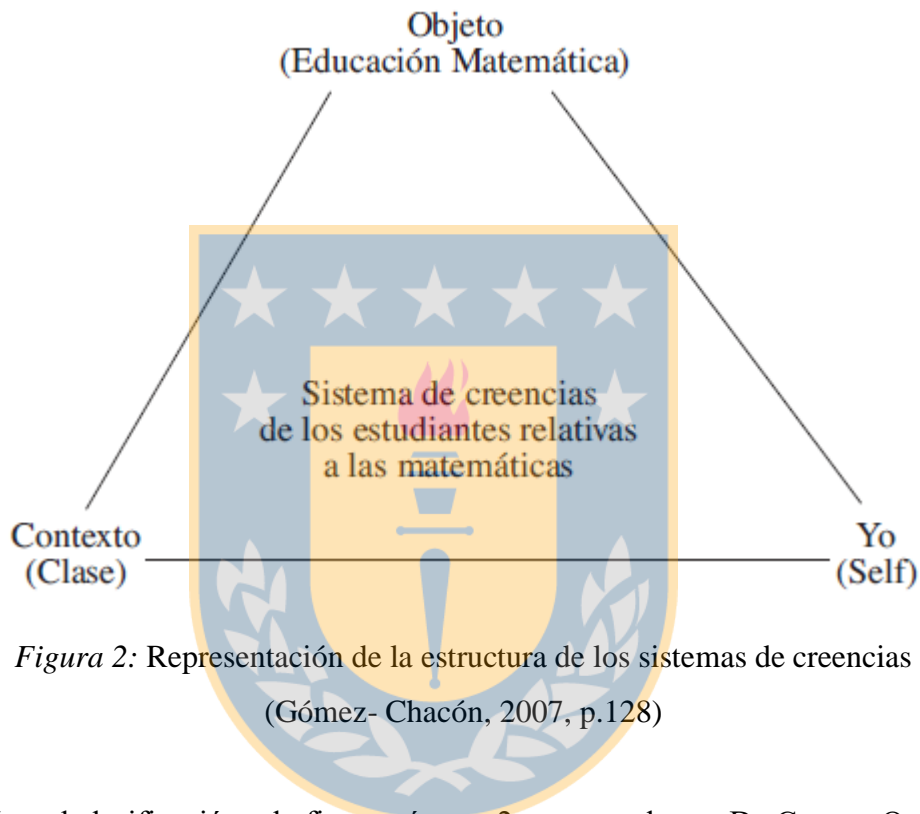


Figura 2: Representación de la estructura de los sistemas de creencias (Gómez- Chacón, 2007, p.128)

La subclasificación a la figura número 2 es aportada por De Corte y Op't Eynde (2002) (como citó Gómez- Chacón, 2007)

- Creencias sobre la educación matemática que incluye:
 - creencias de los estudiantes sobre las matemáticas;
 - creencias sobre el aprendizaje y la resolución de problemas matemáticos;
 - creencias sobre la enseñanza de la matemática.

- Creencias de los estudiantes sobre sí mismos se refieren a:
 - su creencia intrínseca relativa a la orientación de la meta relacionada con las matemáticas,

- creencia extrínseca de la orientación de la meta, creencia sobre el valor de la tarea,
- creencia sobre el control,
- creencia sobre la auto-eficacia.

➤ Creencias de los estudiantes sobre su contexto específico de la clase entre las que se pueden distinguir:

- creencias sobre el papel y el funcionamiento de su profesor,
- creencias sobre el papel y el funcionamiento de los estudiantes en su propia clase,
- creencias sobre las normas y las prácticas socio-matemáticas en la clase (p.128).

De acuerdo a esta clasificación, se puede apreciar las diversas creencias que se aporta al sistema de enseñanza- aprendizaje del estudiante en matemáticas y como cada una de ellas se puede relacionar y generar un sistema de creencias propio a cada discente.

2.5.3 Emociones en matemáticas.

Las investigaciones con respecto a las emociones presentes en el aprendizaje de las matemáticas, es uno de los aspectos del dominio afectivo con menos estudios. Las razones que parecen estar en la base de esta ausencia son, por un lado, la gran dificultad de su diagnóstico y el no disponer de instrumentos adecuados para ello, y, por otro lado, la dificultad de ubicarlo en un marco teórico. (Gómez-Chacón, 2000) (Como se citó por Gil et al., 2005, p.22).

Bisquerra (2000) (como se citó por Caballero et al.,2014) define las emociones como reacciones a la información recibida de nuestro entorno, cuya intensidad depende

de las evaluaciones subjetivas que realizamos y donde tienen gran influencia los conocimientos previos y las creencias (p.236).

Las emociones son respuestas organizadas más allá de la frontera de los sistemas psicológicos, incluyendo lo fisiológico, cognitivo, motivacional y el sistema experiencial. Surgen en respuesta a un suceso, interno o externo, que tiene una carga de significado positiva o negativa para el individuo. (Gil et al., 2005, p. 23).

Considerando ambas definiciones, las emociones son respuesta a lo emitido por el entorno y lo que el estudiante mismo entrega, siendo positivas o negativas hacia las matemáticas.

2.6 Ansiedad matemática.

Todas nuestras experiencias son procesadas y reciben un significado antes de experimentar una respuesta emocional. La emoción depende del pensamiento, y éste precede a la emoción. Cuando una persona está ansiosa está interpretando los sucesos como amenazantes y peligrosos, creándose un circuito de retroalimentación negativa entre nuestros pensamientos y la actividad psicofisiológica, esto según Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001).

En algún momento de nuestras vidas, todos hemos sufrido nervios, miedo, o no hemos sabido reaccionar ante una situación estresante, todas estas sensaciones, son propias de la ansiedad, lo que significa, según la Real academia española (RAE) que es el estado de agitación, inquietud o zozobra del ánimo.

A partir de este concepto generalizado de la ansiedad, avanzamos hacia algo más particular, ansiedad matemática, la que es definida como:



- Ansiedad matemática es la reacción afectiva negativa de una persona en situaciones que afecten números, matemáticas y cálculos, “una sensación de tensión y ansiedad que interfiere con la manipulación de los números y la resolución de problemas matemáticos en una amplia variedad de la vida ordinaria y situaciones académicas”(Richardson y Suinn, 1972, p. 551, cit. in Eden, Heine, Jacobs, 2013).
- Hembree (1990) define la ansiedad como “un estado de ánimo sustentado por cualidades como miedo y terror. Esta emoción es desagradable, y posee como características especiales sentimientos de inseguridad e impotencia ante situaciones de peligro”.
- Wood (1988) caracteriza la ansiedad matemática como la ausencia de confort que alguien podría experimentar cuando se le exige rendir en matemáticas.
- La “ansiedad a las matemáticas” se define como un sentimiento de tensión, aprensión o miedo que interfiere con el rendimiento matemático y que es sufrido por entre el 5% y el 20% de la población (McLeod, 1994).

A partir de las definiciones de ansiedad matemática, estudiadas, hemos resumido lo que para nosotras significa éste concepto: “La ansiedad matemática es el cambio de estado en el estudiante, desde su zona de confort a un estado de incertidumbre, llegando incluso a malestares físicos como nervios, sudor o dolores musculares”.

2.6.1 Consecuencias de la ansiedad matemática.

El conjunto de sensaciones que se producen cuando se activa la ansiedad matemática, provocan una serie de consecuencias, en diferentes situaciones de la vida, María Pilar Ureña (2015), dice que las personas pueden experimentar ansiedad ante las



matemáticas en diferentes contextos de su vida, tanto en los formales, en un aula de matemáticas o cuando se enfrentan a un examen de matemáticas de alto riesgo, o en informales como por ejemplo a la hora de calcular una propina en un restaurante cuando otros están mirando.

En las situaciones escolares, los estudiantes sienten presión en distintas instancias, al dar una prueba, al pasar hacer un ejercicio delante de sus compañeros, entre otras. La mayoría de las veces estas molestias se atribuyen a los nervios propios generados bajo una situación de estrés, dándose poca relevancia al trasfondo de lo que está sucediendo en realidad, y lo que puede llegar a provocar.

Las consecuencias de la ansiedad matemática en un estudiante, son lamentablemente perjudiciales para su vida, desencadenando una seguidilla de actos que van desde los simples nervios en la clase, hasta la deserción escolar por los estudiantes. La primera alerta son los nervios producidos en alguna actividad de la asignatura, provocando un bajo rendimiento o un rendimiento no deseado por el estudiante, las ansias de rendir mejor y el miedo de no poder superarse, puede llegar a causar malestares físicos, molestias estomacales, dolores de cabeza, náuseas, entre otras, terminando por el rechazo completo de la asignatura. Los niveles (cursos) van avanzando y el rechazo producido por una mala experiencia difícilmente ha disminuido, al llegar a octavo año básico, los estudiantes deben tomar una de sus primeras decisiones para su vida, ¿En qué liceo continuar la enseñanza media?, en Chile, existen liceos humanistas y liceos técnicos de diversas áreas, los estudiantes que han presentado ansiedad matemática a lo largo de la educación básica o en alguno de los cursos, por lo general toman su decisión, basándose en su experiencia previa con la asignatura, siendo común escuchar las siguientes interrogante ¿En qué liceo harán menos matemática? ¿Dónde será más fácil?, pero los casos más críticos, son los jóvenes que dejan sus estudios por temor a que en la siguiente etapa escolar les siga yendo mal o no sean capaces de superar su miedo por la asignatura.



El rendimiento académico es clave, en la ansiedad matemática, ya que en la sociedad actual, la mayor valoración para el estudiante es a través de su rendimiento académico, las notas y los promedios son la unidad de medida, y muchas veces caemos en el error de etiquetar a los discentes a partir de sus notas, por buenos o malos estudiantes, dejando de lado otras cualidades igual o más valiosas que una simple calificación, que muchas veces no refleja el real conocimiento o estudio que hay detrás de cada uno de los alumnos.

La activación de las emociones en matemática, puede ayudar o perjudicar a los estudiantes, según Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001), señalan que la activación será beneficiosa o perjudicial en función de la evaluación e interpretación que el sujeto haga de la misma. Así, una activación elevada será favorable si es interpretada como excitación placentera (motivación) y perjudicial, si la interpreta como ansiedad. De la misma manera, una baja activación será favorable si es interpretada como relajación, pero desfavorable si la interpreta como aburrimiento. Quedando en claro que la activación de las emociones afecta a los estudiantes de distinta manera, siendo la confianza en sí mismo, uno de los factores que influye en la manera de actuar de las emociones.

Al momento de la activación de la ansiedad matemática, ocurre algo similar, no actúa de la misma manera en los discentes, esto se debe a la autoestima, confianza y seguridad en sí mismos, mientras éstos factores estén presentes en cada estudiante, la ansiedad matemática será menor, pero si los estudiantes tienen baja autoestima y no confían en ellos mismos, es mucho más fácil que los alumnos sientan nervios, temor o algún síntoma de ansiedad al momento de realizar alguna actividad relacionada con las matemáticas.

A partir de la experiencia que los estudiantes tienen en matemáticas, van generando creencias sobre la asignatura, acerca de la enseñanza/aprendizaje de la matemática, y creencias acerca de uno mismo en relación con la educación matemática.



Estas últimas tienen un fuerte componente afectivo que engloba las relacionadas con la confianza, pues dependiendo de su experiencia con la asignatura y la ansiedad generada, los estudiantes crean buenas o malas expectativas, las cuales suelen perdurar en el tiempo. También, como efecto de su historia repetida de fracasos dudan de su capacidad intelectual y llegan a considerar sus esfuerzos inútiles. De ahí el sentimiento de frustración y el deseo de abandonar rápidamente ante la dificultad, Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001).

2.6.2 Factores sociales presentes en la ansiedad matemática.

La ansiedad matemática, no se produce en igual medida en cada uno de los estudiantes, siempre es distinto, existiendo variaciones considerables según género, edad y nivel socioeconómico de los estudiantes.

La edad es primordial, mientras más pequeños sean los estudiantes, generan menos ansiedad matemática, pues los niños están dispuestos a aprender, no tienen miedo al fracaso, ni a las posibles burlas de sus compañeros ante un error, y lo más importante es que son curiosos, quieren saber todo, preguntan, investigan e insisten hasta aclarar sus dudas. A medida que pasa el tiempo, los estudiantes sienten vergüenza a equivocarse en público o frente a sus compañeros, prefiriendo evitar hacer algo antes intentarlo, tienen miedo a preguntar a aclarar sus dudas, ya no están tan abiertos a aprender cosas nuevas.

Las diferencias entre hombres y mujeres son conocidas por todos, piensan y actúan de forma distinta, e incluso en las mismas actividades pueden reaccionar de manera diferente. En ansiedad matemática, ocurre algo similar, Hunt (1985), citado por Mato Vasquez, es quien descubre que hay diferencias evidentes entre chicos y chicas respecto de la ansiedad hacia las matemáticas. Sin embargo, otros autores llegan a la conclusión de que las diferencias sexuales son pequeñas, pero que cuando se dan, las mujeres muestran más ansiedad que los hombres (Hyde, Fennema, Ryan, Frost y Hopp,



1990). Otro dato importante de considerar al momento de analizar cuál género posee mayor ansiedad, es la facilidad con la que expresan los sentimientos y emociones, con esto queremos decir, que al momento de sincerarse, las féminas, por lo general, lo hacen con mayor facilidad y expresan libremente sus sentimientos en cambio los varones, generalmente, son más cerrados al momento de contar sus emociones, por lo que es más fácil descubrir en el género femenino, si tienen ansiedad matemática o no.

Otro de los factores que influyen en el desarrollo de la ansiedad matemática es el factor económico, según el estudio, por grupo económico en Chile, realizado por S. Donoso y G. Hawes, muestra que los resultados mejoran a medida que aumenta el nivel socioeconómico. En consecuencia, inicialmente podríamos decir que la pobreza es factor asociado a los bajos rendimientos, situación que reviste mayor incidencia que la dependencia del establecimiento.

En Chile la dependencia de los establecimientos está dividida en municipales, subvencionados y particulares, los cuales están plenamente relacionados con la vulnerabilidad de los estudiantes. Siendo los colegios particulares, los que tienen menores índices de vulnerabilidad y los establecimientos municipales, los que cuentan con los índices más altos de vulnerabilidad escolar.

2.7 Neurociencia

¿Cómo aprenden los estudiantes? ¿El área de las matemáticas es una asignatura difícil de aprender? Preguntas como estas son las que muchas veces se realizan a la hora de planificar una actividad o estudiar a los estudiantes en las aulas, generando una discusión entre lo que el docente conoce de forma preliminar y lo que debería manejar.

Considerando la pregunta inicial, podemos conocer como aprenden los discentes, a través de un área de la ciencia que poco a poco ha ido adquiriendo un espacio de



discusión dentro de la educación, la neurociencia. Esta disciplina nos proporciona una explicación científica de cómo opera el sistema nervioso, en todos sus aspectos y su valioso aporte al conocimiento del cerebro de las personas.

De esta forma, consideramos importante el conocimiento de la neurociencia en la educación, específicamente en la enseñanza de las matemáticas y presentamos una visión amplia del cerebro y su anatomía, la activación de ciertas zonas cerebrales en el aprendizaje de las matemáticas y la relación que presenta con la ansiedad matemática en la población estudiantil.

2.7.1 Anatomía del cerebro

Durante muchos años se ha buscado la explicación de cómo funciona el cerebro, generado gran misterio en cómo opera este órgano tan complejo de comprender. Al llegar al siglo XX, los investigadores logran obtener información relevante en el estudio del cerebro, llamándose incluso a la época como “La década del cerebro”. Transcurrido el tiempo, la ciencia ha logrado entregar mayor información con respecto al cerebro y esta información puede ser utilizada en diversas disciplinas, incluso en la educación matemática.

Tras años de investigación se ha logrado observar comportamientos y la manera de operar del cerebro, en donde se aprecia que “el cerebro humano se rige por los principios de la economía y la eficiencia; para ello, los procesos tienden a la especialización, a la sofisticación funcional y a la automatización” (Céspedes, 2007, p.10). La economía hace referencia a la forma en que las neuronas se logran comunicar con otras cien mil y realizar las actividades correspondientes, en cuanto a la eficiencia se refiere a la forma rápida y precisa de entregar los mensajes y en cuanto a la automatización hace referencia a la forma en cómo se organiza la gran cantidad de información que diariamente se recibe y que utilice el menor espacio posible. El hecho de que el cerebro logre los principios anteriormente mencionados, es necesario



aproximadamente 20 años, tiempo que se emplea específicamente en la maduración de este órgano.

El desarrollo neurológico contempla un inicio desde la etapa prenatal hasta la edad de 20 años en el ser humano. Esta maduración del cerebro se caracteriza “en primer lugar, por un proceso progresivo que resulta de una proliferación neurológica de la migración y mielinación de células; en segunda, por un proceso regresivo que surge de la muerte de células y de la pérdida de conexiones sinápticas” (Radford, André, 2009, p.219)

Durante la etapa embrionaria, el nuevo ser presenta una formación de neuronas, generado por la activa mitosis de las células madres. Cuando las neuronas se han formado y alcanzan aproximadamente cien billones, se produce el proceso progresivo, que no es más que la migración de neuronas a las diferentes partes del cuerpo en donde deberán situarse y generar conexiones. Como menciona Amanda Céspedes (2007) “Al cabo de cuatro meses de tránsito o migración, se ha formado un órgano asombroso” (p. 13) Tras realizarse la migración de neuronas, es necesario que ellas se logren conectar y desarrollar la mensajería cerebral, a través de lo denominado sinaptogénesis.

Las nuevas conexiones neuronales que se han desarrollado en el cerebro, sufren el proceso regresivo, en donde se realiza la poda neuronal, etapa en donde se elimina conexiones y neuronas para poder aumentar la eficiencia con la que opera el cerebro. De esta manera, se da oportunidad a la recepción de nuevas experiencias y estímulos.

Al comprender las etapas involucradas en la maduración del cerebro, se puede concluir que “el cerebro infantil constituye un delicado órgano cuya indemnidades preciso cautelar y cuyas asombrosas facultades es necesario estimular de modo adecuado” (Céspedes, (2007), p.18)



A pesar de que la maduración del cerebro se efectúa en la infancia del niño y luego en su adolescencia, no significa que el cerebro no siga desarrollándose, ya que se sabe que su volumen máximo se logra hasta los 25 años aproximadamente. Esto no impide que se siga produciendo la plasticidad cerebral, que es la capacidad del cerebro de evolucionar de acuerdo a su interacción con el entorno. Como manifiesta Radford, etc (2009) “la plasticidad del cerebro puede expresarse del siguiente modo: la evolución de la corteza cerebral durante la vida del individuo depende de la manera en que utilizará su cerebro en distintas etapas de su crecimiento” (p.219)

Debido a que el cerebro se encuentra en desarrollo, investigadores como Gogtay, Giedd, Lusk, Hayashi, Greenstein, Vaituzis et al., (2004) mencionados por Radford, etc (2009) manifiestan que “la corteza de asociaciones de orden superior madura después de las cortezas visual (región 7) y somatosensoriales de orden inferior (regiones 7 y 4, respectivamente)” Esto se puede apreciar observando las siguientes imágenes.

➤ Lóbulo frontal

1 = Corteza prefrontal

2 = Corteza premotor

3 = Área motriz primaria

➤ Lóbulo parietal

4 = Área sensorial primaria

5 = Corteza de asociación del lóbulo parietal

➤ Lóbulo occipital

6 = Corteza de asociación del lóbulo occipital

7 = Corteza visual primaria



➤ Lóbulo temporal

8 = Corteza auditiva primaria

9 = Corteza superior temporal

10 = Corteza de asociaciones del lóbulo temporal

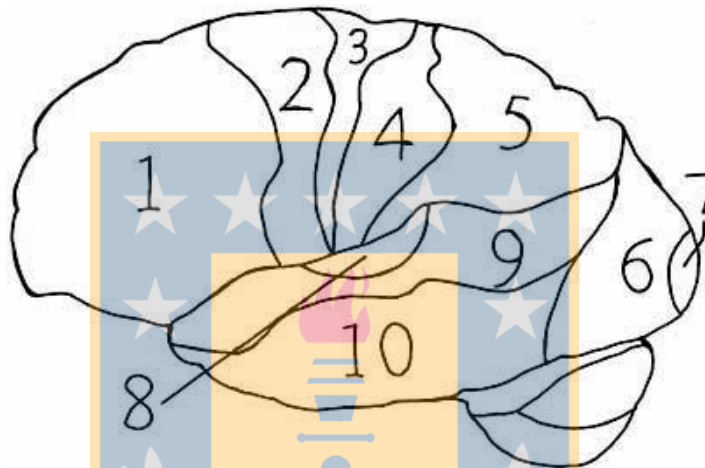


Figura n°3: *División en lóbulos de la corteza cerebral (Radford, etc. 2009, p. 220)*

La figura n° 3 presenta la división de la corteza cerebral en lóbulos, en donde Gogtay, etc (2004) menciona que el cerebro se desarrolla de forma gradual y en donde cada nueva zona desarrollada da cabida a otra. Esto se evidencia a través de la imagen a continuación.

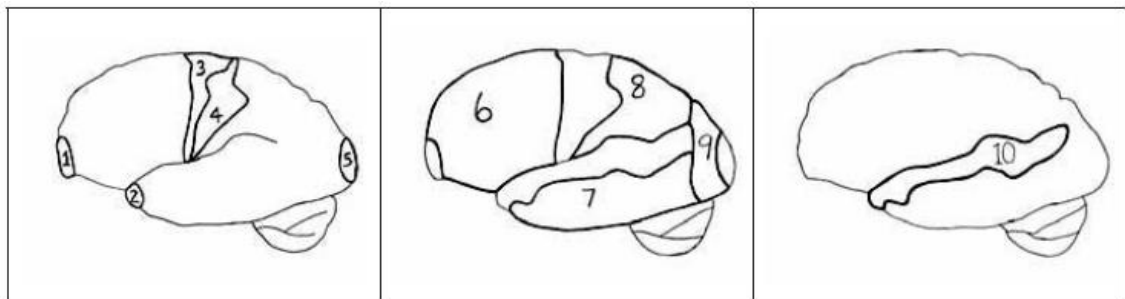


Figura n° 4: *Panorama aproximado de la maduración del cerebro, según los resultados de Gogtay y sus colaboradores. (Radford, etc. 2009, p. 221)*

La figura n° 4 presenta la maduración del cerebro, en donde la primera imagen a la izquierda son las zonas que maduran primero, luego sigue la imagen central y finalmente madura corteza de asociaciones del lóbulo temporal.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente se puede apreciar cómo se va desarrollando el cerebro, desde su gestación hasta su adolescencia.

2.7.2 Cerebro y matemáticas

Durante años los investigadores se han preguntado cómo se logra aprender matemáticas de la forma como la conocemos. A partir de los estudios se ha comprobado que los niños de preescolar presentan estimaciones y nociones básicas de operaciones básicas, como también una capacidad innata de pensamiento matemático.

A medida que los niños van creciendo, el uso de los dedos es necesaria para la contabilización, lo que luego será necesario para la realización de operaciones básicas como la adición y sustracción. “Aparentemente el cerebro emplea inicialmente el sentido viso-espacial de la cantidad, y luego lo combina con los símbolos matemáticos que aprende y que están relacionados con el lenguaje” (Vargas, 2009, p.39)

Cuando el estudiante comienza a realizar cálculos, utiliza el sentido viso-espacial y los símbolos, procesos que se pueden efectuar en conjunto o de forma separada. Esta actividad depende del lóbulo frontal izquierdo, (lóbulo encargado del lenguaje y asociación de palabras). En cambio cuando el niño empieza a realizar estimaciones matemáticas la zona del cerebro que se activa es el hemisferio derecho, aunque también puede participar el izquierdo. De esta forma se puede observar que el cerebro se activa de diferentes formas de acuerdo a la actividad que se realice.



A continuación se presentan las regiones cerebrales involucradas en la actividad matemática.

- El lóbulo frontal en el cuál se destacan la corteza prefrontal, la corteza premotora y el área motora primaria.
- El lóbulo parietal, en él participan el área somatosensorial primaria y la corteza de asociación del lóbulo parietal.
- El lóbulo occipital en el cual están involucradas la corteza visual primaria y la corteza de asociación del lóbulo occipital.
- El lóbulo temporal que incluye la corteza auditiva primaria, la corteza superior temporal y la corteza de asociación del lóbulo temporal. (Vargas, 2009, p.41)

De esta manera nos podemos dar cuenta que el aprendizaje de las matemáticas no se centra en una zona del cerebro, sino que se activan de forma constante diversas regiones para realizar actividades específicas que contemplen las habilidades matemáticas.

El conocer las zonas involucradas en las diferentes habilidades requeridas en matemáticas, permiten al docente enseñar de una forma que active de mejor forma cada región y además poder detectar de mejor forma las dificultades que presenten los estudiantes en la asignatura y así poder apoyarlos de una forma adecuada y temprana.



Capítulo 3: Marco metodológico

El hecho de investigar ha sido una manera que el docente tiene para poder averiguar nuevos métodos de enseñanza, poder comprobar que el trabajo realizado logra los resultados esperados o generar nuevo conocimiento pedagógico. “La investigación en educación conlleva, además de un interés y una necesidad, una búsqueda para la profundización y comprensión de los fenómenos educativos, más allá de lo meramente evidente” (Pereira, 2011, p.15)

3.1 Enfoque de investigación

Debido a la necesidad de buscar nuevo conocimiento, en esta oportunidad se realiza una investigación con un enfoque cuantitativo.

El enfoque cuantitativo “es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar o eludir” pasos, el orden es riguroso, aunque, desde luego, podemos redefinir alguna fase” (Hernández, Fernández y del Pilar, 2010, p.4). El que sea probatorio, según César González, se refiere a que parte de una idea que una vez definida dará inicio a una serie de preguntas de investigación para construir un marco teórico, luego establecer hipótesis y determinar variables medirlas y establecer el contexto en el que se trabajará.

A partir de los rechazos de parte de los estudiantes por la asignatura de Matemática, sentimos la necesidad de aportar un análisis numérico de la situación actual de los estudiantes de octavo año básico de la ciudad de Los Ángeles, con respecto al nivel de ansiedad que manifiestan. Al utilizar estos datos, se entrega una visión general de los discentes en la asignatura de matemáticas y cómo algunas variables influyen en estos resultados.



3.2 Alcance de la investigación

El estudio tendrá un alcance descriptivo- correlacional, es decir, que se realiza una visión general de la situación de los estudiantes de octavo año básico con respecto a las matemáticas y se genera una descripción de cada variable proporcionada por la investigación (sexo, Nivel socioeconómico, expectativas y rendimiento académico de los estudiantes) y correlacional, para lograr establecer las vinculaciones entre las variables y determinar cuál es la incidencia de estas en los resultados académicos de los discentes.

Las investigaciones con alcance descriptivo “busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población” (Hernández et al., 2010, p. 80).

La utilidad principal de los estudios correlacionales es saber cómo se puede comportar un concepto o una variable al conocer el comportamiento de otras variables vinculadas, (Hernández, Fernández, Baptista, 2014, p.94).

3.3 Diseño de investigación

El diseño utilizado es no experimental-transversal, se centra en analizar cuál es el estado de una o varias variables en un momento dado, analiza también, la relación de las variables. En este tipo de diseño se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. (Hernández et al., 2010, p. 151).



3.4 Población

Es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. (Hernández et al., 2010, p.174).

La población utilizada en la investigación consta de los estudiantes de octavo año básico de la ciudad de Los Ángeles distribuidos en 46 establecimientos; 17 establecimientos con dependencia municipal, 26 establecimientos con dependencia subvencionado y 3 establecimientos con dependencia privada.

3.5 Muestra

La muestra “es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse o delimitarse de antemano con precisión, éste deberá ser representativo de dicha población” (Hernández et al., 2010, p. 173).

La muestra que se utilizó es de 567 estudiantes (285 niñas y 282 niños) pertenecientes a octavo año básico en 24 establecimientos de la ciudad de Los Ángeles. Esta muestra fue escogida de forma aleatoria para no condicionar los resultados, pero con una representación proporcional de todos los establecimientos con dependencia municipal, subvencionados y particulares.

En cada establecimiento se aplicó el instrumento en un aula de octavo año básico, resultando un total de 24 cursos encuestados. De esta manera se ha obtenido representación de todos los tipos de dependencias (10 establecimientos municipales, 12 establecimientos subvencionados y 2 establecimientos particulares) Esto contempla un 60% de la población total de establecimientos pertenecientes a la ciudad de Los Ángeles.

Establecimiento	Cantidad de estudiantes	Cursos	Género		Total
			Femenino	Masculino	
Municipales	182	10	102	80	182
Subvencionados	344	12	162	182	344
Particulares	41	2	21	20	41

Tabla n° 1: La distribución de la muestra por dependencia, por cursos y por género

3.6 Variables de investigación

3.6.1 Variable independiente.

Rendimiento académico de cada estudiante, índice de vulnerabilidad escolar y el género de cada discente de los diversos establecimientos. Dichas variables influyen directamente en el grado de ansiedad matemática que manifiesta cada sujeto.

➤ Género


Variable	Definición conceptual	Definición operacional
Género	Grupo al que pertenecen los seres humanos de cada sexo, entendido este desde un punto de vista sociocultural en lugar de exclusivamente biológico. (RAE)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Femenino 2. Masculino

➤ Dependencia establecimiento educacional

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
<p>Dependencia establecimiento educacional</p>	<p>En todos los niveles del sistema, los establecimientos educacionales reconocidos oficialmente por el Estado pueden ser clasificados, según la naturaleza de su dependencia administrativa y financiera. (Organización de estados iberoamericanos, 1993, p.3)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Municipal: Establecimientos públicos de propiedad y financiamiento principalmente estatal, administrados por las municipalidades del país. 2. Subvencionado: Establecimientos de propiedad y administración privada, pero que reciben financiamiento estatal mediante subvención por alumno matriculado y efectivamente asistiendo a clases. 3. Particular: establecimientos privados propiamente tales, cuya propiedad, administración y financiamiento corresponde a particulares y a las familias de los alumnos



➤ Rendimiento en matemáticas

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
Rendimiento en matemáticas	<p>Rendimiento obtenido por los estudiantes una vez finalizado su intervención escolar.</p> 	<p>La categorización se realiza con el promedio obtenido en la asignatura de matemáticas durante el primer semestre del año 2018.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Reprobado: Estudiante que obtiene un promedio en matemática entre 2,0 hasta 3,9 2. Aprobado: estudiante que obtiene como promedio en matemáticas entre 4,0 hasta 4,9 3. Bien: estudiante que obtiene como promedio en matemáticas entre 5,0 hasta 5,9 4. Notable: estudiante que obtiene como promedio en matemáticas entre 6,0 hasta 6,4 5. Sobresaliente: estudiante que obtiene como promedio en matemáticas entre 6,5 hasta 7,0

3.6.2 Variable dependiente

La variable dependiente es la Ansiedad matemática, debido a que depende de los factores sociales presentes en los estudiantes.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
Ansiedad matemática	Una sensación de tensión y ansiedad que interfiere con la manipulación de los números y la resolución de problemas matemáticos en una amplia variedad de la vida ordinaria y situaciones académicas	<p>Se establece una escala de apreciación con los siguientes indicadores</p> <p>a) Muy de acuerdo: Manifiesta la conducta totalmente.</p> <p>b) De acuerdo: Manifiesta la conducta, pero no completamente.</p> <p>c) Me es indiferente: Manifiesta la actitud de forma moderada.</p> <p>d) En desacuerdo: Manifiesta la conducta en menor grado.</p> <p>e) Muy en desacuerdo: No manifiesta la conducta.</p>

3. Instrumentos para la recolección

3.7.1 Test de ansiedad matemática.

El test de ansiedad matemática fue creado por Maria Dorinda Mato Vázquez (2006) en su tesis doctoral “Diseño y validación de dos cuestionarios para evaluar las actitudes y la ansiedad hacia las matemáticas en alumnos de educación secundaria obligatoria”. Este cuestionario fue aplicado a 1220 estudiantes (586 niños y 634 niñas) de 1° a 4° de educación secundaria de 7 centros en diferentes dependencias, elegidos de forma aleatoria, en la ciudad de A Coruña, España.

	PROCESOS	ACTUACIONES
FASE 1	<ul style="list-style-type: none"> Búsqueda y recopilación bibliográfica 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de artículos y de cuestionarios más relevantes
FASE 2	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de la estructura multidimensional de varios cuestionarios 	<ul style="list-style-type: none"> Determinación del número de dimensiones de partida (16 DIMENSIONES)
FASE 3	<ul style="list-style-type: none"> Revisión y elaboración del banco inicial de ítems 	<ul style="list-style-type: none"> Banco de 480 ítems
FASE 4	<ul style="list-style-type: none"> Mediante la colaboración de expertos: Ubicación de ítems, en función de su contenido, en las dimensiones predeterminadas 	<ul style="list-style-type: none"> Banco de 105 ítems
FASE 5	<ul style="list-style-type: none"> Depuración y redacción de los ítems adaptándose al nivel de los alumnos y a las características socioculturales y lingüísticas del contexto. 	<ul style="list-style-type: none"> Cuestionarios piloto: <ul style="list-style-type: none"> > Cuestionario de actitud = 29 ítems > Cuestionario de ansiedad = 24 ítems
FASE 6	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de los cuestionarios del estudio piloto 	<ul style="list-style-type: none"> Escala cuantitativa del 1 al 5, que representan cinco alternativas continuas. Ítems alternados. Instrucciones y forma de aplicación.
FASE 7	<ul style="list-style-type: none"> Selección de la muestra piloto 	<ul style="list-style-type: none"> Muestra compuesta por alumnos de ESO de A Coruña
FASE 8	Administración de la versión piloto a 160 alumnos de 4 centros de ESO de A Coruña	
FASE 9	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de los instrumentos aplicación piloto Administración de la versión final a 1220 alumnos de 7 centros de ESO de A Coruña Análisis de los instrumentos de la versión final. 	<ul style="list-style-type: none"> KMO Análisis Factorial Análisis de Fiabilidad y Validez Análisis de ítems (redacción, comunalidad, correlación, influencia del ítem en la fiabilidad)
FASE 10	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de los datos y contraste de hipótesis 	<ul style="list-style-type: none"> Contraste Ho.: análisis de varianza, Kruskal Wallis, prueba t. Correlación entre las Variables; análisis de correlación de Pearson. Validez predictiva: análisis de regresión

Tabla nº 2: Resumen fases investigación doctoral Mato- Vázquez



En la tabla n°2 se presentan las fases y actuaciones que realizó M° Dorinda Mato Vázquez para la construcción, validación y análisis de los resultados obtenidos por el test de ansiedad matemática.

Los resultados de la investigación que realizó M° Dorinda Mato fueron clasificados según sus variables involucradas:

➤ **Ansiedad matemática- Rendimiento en matemáticas**

M° Dorinda realizó un análisis de varianza, en donde se indican diferencias significativas en los puntajes de ansiedad total con un valor de 0,003

En el caso de la variable ansiedad, estas diferencias no aparecen tomando por separado los factores “ansiedad ante la temporalidad”, “ansiedad ante la comprensión de problemas” y “ansiedad ante situaciones de la vida real” en función de las calificaciones de los estudiantes. Sin embargo, estas diferencias sí se dan en los factores “ansiedad ante la evaluación” y “ansiedad frente a los números y las operaciones matemáticas”. (Mato y Muñoz, 2010, p.7)

Al comparar los grupos involucrados, Mato describe que se observaron diferencias de ansiedad total entre aquellos estudiantes con rendimiento “Suspenso” (discente con calificaciones mínimas de aprobación) y notable (aquellos con calificaciones sobre 6,0).

➤ **Ansiedad matemática- Dependencia del establecimiento educacional**

Los resultados obtenidos por la tesis doctoral de Mato, presentan diferencias significativas en todos los factores con respecto al centro educacional. En general, se presentan valores de ansiedad más altos en los centros públicos que en los establecimientos privados o concertados (subvencionados)



En cuanto al factor “*ansiedad ante la temporalidad*”, son los centros privados y concertados los que forman un único grupo homogéneo, mientras que los públicos se diferencian de éste y entre sí. En cambio el factor referido a la “*ansiedad ante la comprensión de problemas*”, muestra que todos los grupos se comportan de la misma manera al no existir diferencias entre ellos. Para la “*ansiedad numérica*”, se ha hallado que los centros públicos de la periferia se comportan de manera distinta a los demás agrupamientos. (Mato, 2006, p.434)

➤ **Ansiedad matemática – sexo**

“En cuanto al sexo las diferencias vienen marcadas en dos factores “*ansiedad ante la temporalidad*” y “*ansiedad ante los problemas de la vida real*”, siendo los hombres los que tienen más ansiedad en los dos casos” (Mato, 2006, p.435)

El test presenta una confiabilidad Alpha de Cronbach (consistencia interna) de 0,9504 y una escala de respuesta tipo likert con cinco afirmaciones, desde “muy en desacuerdo” (1) hasta “muy de acuerdo” (5). (Anexo 1)

El cuestionario está repartido en 5 cinco factores, seleccionando un grupo de preguntas para cada factor:

El factor de “*ansiedad ante la evaluación de matemáticas*” comprende 11 ítems, el factor de “*ansiedad ante la temporalidad*” comprende 4 ítems, el factor de “*ansiedad ante la comprensión de problemas*” comprende 3 ítems, el factor de “*ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas*” comprende 3 ítems y el factor de “*ansiedad ante situaciones matemáticas de la vida real*” comprende 3 ítems. (Mato, 2006, p 323)



La siguiente tabla presenta la nominación de cada factor y como se fueron clasificando cada una de las preguntas.

Nominación	Factores	Ítem	Cantidad de ítem
Factor 1	Ansiedad ante la evaluación de matemática	1,2,8,9,10,13,14,17,19,20,21	11
Factor 2	Ansiedad ante la temporalidad	4,6,7,11	4
Factor 3	Ansiedad ante la comprensión de problemas	5,16,18	3
Factor 4	Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas	3,12,15	3
Factor 5	Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana	22	1

Tabla n°3: Organización de factores utilizados en el test de ansiedad matemática.

En nuestra investigación se utilizarán estos mismos datos, debido a que la validez y confiabilidad se comprobó en un ambiente similar al de nuestro trabajo.

3.8 Tratamiento de datos

Para poder analizar la información proporcionada por el test, utilizaremos un análisis estadístico con el programa SPSS, implementando la prueba t de student, “que es una prueba estadística para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias en una variable.” (Hernández y otros, 2014, p.310).

Además se utiliza la correlación de Pearson, definida como una “prueba estadística para analizar la relación entre dos variables medidas en un nivel por intervalos o de razón.” (Hernández y otros, 2014, p.311) La correlación nos permite relacionar dos variables y considerarla significativa.

Cada variable (aspectos socioeconómicos, de género y rendimiento académico) se debe correlacionar con la variable, ansiedad matemática, para poder obtener una correlación negativa fuerte (“A mayor X, menor Y”, de manera proporcional).



Capítulo 4: Análisis de resultados

4.1 Análisis descriptivo de los resultados obtenidos en cada pregunta por test

El análisis descriptivo de nuestra investigación comienza con el estudio de cada una de las preguntas que contempla el test de ansiedad hacia las matemáticas, realizado a 567 estudiantes de octavo año básico de la ciudad de Los Ángeles.

La escala liker que contempla el test se encuentra distribuido entre 1 y 5 puntos, partiendo desde el “muy en desacuerdo” hasta “muy de acuerdo”. La descripción de las categorías se presenta de la siguiente forma:

Categorías

- Muy en desacuerdo: No despierta ningún tipo de interés por las situaciones planteadas, con una confianza en sí mismo mayor a lo esperado.
- En desacuerdo: No despierta ningún tipo de interés por las situaciones planteadas.
- Me es indiferente: No despierta interés o afecto a las situaciones planteadas.
- De acuerdo: Despierta un tipo de interés por las situaciones planteadas.
- Muy de acuerdo: Despierta un tipo de interés por las situaciones planteadas, con gran nerviosismo, presentando mayor ansiedad de lo esperado.



1. Me pongo nervioso cuando, el día anterior pienso en la evaluación de matemáticas

Me pongo nervioso cuando, el día anterior pienso en la evaluación de matemática

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	94	16,6	16,6
En desacuerdo	86	15,2	31,7
Me es indiferente	141	24,9	56,6
De acuerdo	146	25,7	82,4
Muy de acuerdo	100	17,6	100,0
Total	567	100,0	

Me pongo nervioso cuando, el día anterior pienso en la evaluación de matemática

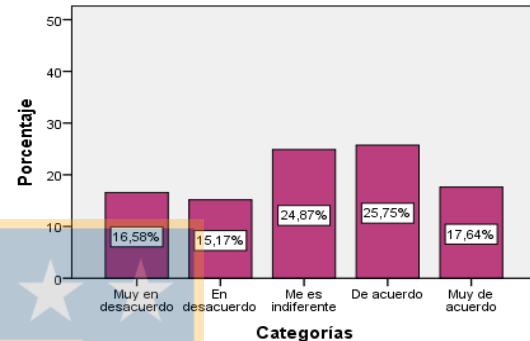


Tabla n°4: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 1

Gráfico n°1: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 1

A partir de los datos presentes en la tabla n°4, se observa que de una muestra de 567 estudiantes, 43,39% se encuentra nervioso cuando, el día anterior piensa en la evaluación de matemáticas, en comparación al 31,7 % que afirma no estar nervioso frente a esa situación.

2. Me siento nervioso cuando me entregan la prueba de matemáticas

Me siento nervioso cuando me entregan la prueba de matemáticas.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	69	12,2	12,2
En desacuerdo	85	15,0	27,2
Me es indiferente	100	17,6	44,8
De acuerdo	173	30,5	75,3
Muy de acuerdo	140	24,7	100,0
Total	567	100,0	

Me siento nervioso cuando me entregan la prueba de matemáticas.

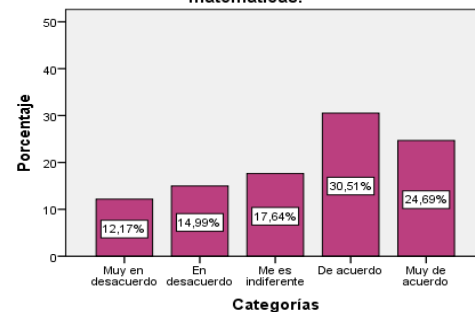


Tabla n°5: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 2

Gráfico n°2: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 2

Al observar la tabla n°5, un 55,2% (313 discentes) se siente nervioso cuando recibe la prueba de matemáticas, cifra superior al 27,2% de los estudiantes que se sienten nerviosos frente a la situación.

- Me pongo nervioso cuando abro el libro de matemáticas y encuentro una página llena de problemas.

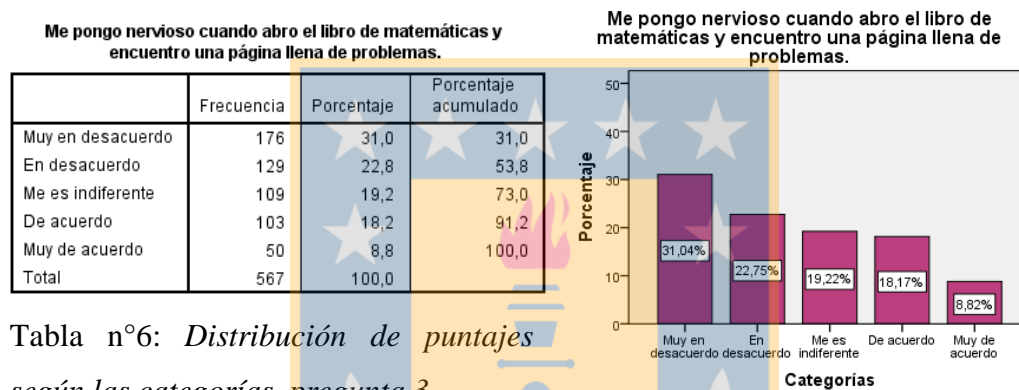


Tabla n°6: *Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 3*

Gráfico n°3: *Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 3*

En la tabla n° 6 se observa que de la muestra total, 53,8 % (305 personas) afirman no estar nerviosos cuando abren el libro de matemáticas y encuentran una página llena de problemas.

A pesar de que el porcentaje de personas que no se sienten nerviosas frente a la situación es mayor, se aprecia que un 26,99 % (153 discentes) se sienten nerviosos frente a un libro de clases lleno de ejercicios, cantidad no menor al compararlo con la muestra inicial de 567 estudiantes.

4. Me siento nervioso al pensar en la prueba de matemáticas, cuando falta una hora para hacerla

Me siento nervioso al pensar en la prueba de matemáticas, cuando falta una hora para hacerla.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	93	16,4	16,4
En desacuerdo	99	17,5	33,9
Me es indiferente	101	17,8	51,7
De acuerdo	160	28,2	79,9
Muy de acuerdo	114	20,1	100,0
Total	567	100,0	

Tabla n° 7: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 4

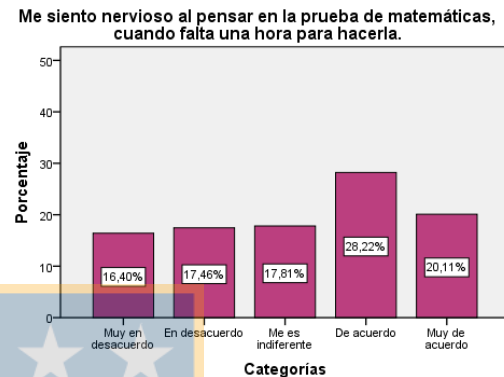


Gráfico n° 4: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 4

A partir de la tabla n° 7, se aprecia que de una muestra de 567 estudiantes, 274 niños y niñas (48,3%) se sienten nerviosos frente a la evaluación de matemáticas cuando falta una hora para hacerla, en comparación al 33,9% de los estudiantes que no sienten nerviosos frente a la situación.

Si consideramos los valores anteriormente mencionados, se puede apreciar una tendencia mayor a sentirse nerviosos frente a las evaluaciones de matemáticas cuando falta poco tiempo para realizarla.

5. Me siento nervioso cuando escucho cómo otros compañeros resuelven un problema de matemáticas.

Me siento nervioso cuando escucho cómo otros compañeros resuelven un problema de matemáticas.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	200	35,3	35,3
En desacuerdo	119	21,0	56,3
Me es indiferente	111	19,6	75,8
De acuerdo	84	14,8	90,7
Muy de acuerdo	53	9,3	100,0
Total	567	100,0	

Tabla n° 8: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 5

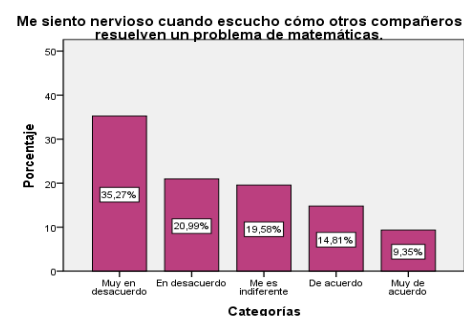


Gráfico n° 5: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 5



Considerando los resultados entregados por la tabla n° 8, se observa que un 56,3% de los encuestados considera no estar nerviosos mientras sus compañeros (as) presentan un problema de matemática, en comparación al 24,1% de los discentes que se sienten nerviosos frente a la situación, pero al evaluar el porcentaje inferior se obtienen que 137 alumnos y alumnas se sienten nerviosos al resolver problemas de matemáticas delante de sus compañeros.

6. Me pongo nervioso cuando me doy cuenta de que el próximo curso aún tendré clases de matemáticas.

Me pongo nervioso cuando me doy cuenta de que el próximo curso aún tendré clases de matemáticas.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	244	43,0	43,0
En desacuerdo	126	22,2	65,3
Me es indiferente	96	16,9	82,2
De acuerdo	55	9,7	91,9
Muy de acuerdo	46	8,1	100,0
Total	567	100,0	

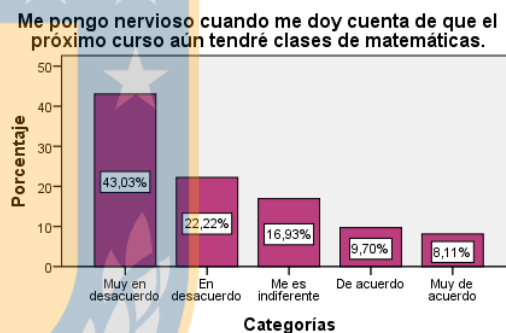


Tabla n° 9 Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 6

Gráfico n° 6: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 6

En la tabla n° 9 presenta que de una muestra de 567 estudiantes, 65,3 % (370 discentes) afirma no estar nervioso cuando se me dan cuenta de que el próximo curso tendrán clases de matemáticas, cifra superior a los 96 estudiantes (16,93 %) que no se ven ni afectados ni beneficiados por la situación planteada.



7. Me siento nervioso cuando pienso en la prueba de matemáticas que tengo la semana próxima.

Me siento nervioso cuando pienso en la prueba de matemáticas que tengo la semana próxima.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	180	31,7	31,7
En desacuerdo	136	24,0	55,7
Me es indiferente	112	19,8	75,5
De acuerdo	99	17,5	92,9
Muy de acuerdo	40	7,1	100,0
Total	567	100,0	

Me siento nervioso cuando pienso en la prueba de matemáticas que tengo la semana próxima.

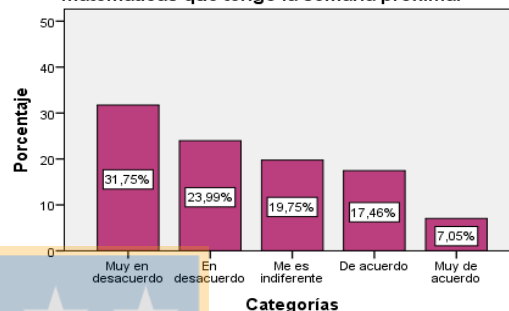


Tabla n° 10: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 7

Gráfico n° 7: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 7

Al considerar los datos planteados por la tabla n° 10, se aprecia un 55,7% no se siente nervioso cuando piensan en la prueba de matemáticas que tendrán en una semana más, en comparación al 24,4% de discentes que si estaría ansioso frente a una situación así. Si se aprecia en valores de porcentajes, la diferencia es considerable, pero al observar el 24,4% de los estudiantes que si están nerviosos al pensar en la prueba de la próxima semana, significan 138 discentes de 567 que si presentan ansiedad ante la situación.

8. Me pongo nervioso cuando alguien me mira mientras hago los deberes de matemáticas.

Me pongo nervioso cuando alguien me mira mientras hago los deberes de matemáticas.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	189	33,3	33,3
En desacuerdo	114	20,1	53,4
Me es indiferente	112	19,8	73,2
De acuerdo	80	14,1	87,3
Muy de acuerdo	72	12,7	100,0
Total	567	100,0	

Me pongo nervioso cuando alguien me mira mientras hago los deberes de matemáticas.

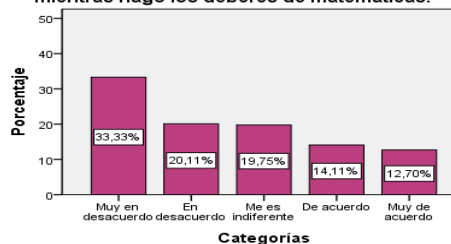


Tabla n° 11: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 8

Gráfico n° 8: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 8



Al observar la tabla n° 11 se observa que de una muestra de 567 estudiantes un 53,4% de los encuestados afirman no estar nerviosos cuando alguien los mira mientras realizan sus deberes de matemáticas. Si se compara dichos resultado con el valor proporcionado por la categoría “Me es indiferente”, aproximadamente la mitad de los estudiantes no se siente nervioso frente a la situación, pero aun así hay un 26,81 % (152 discentes) que se siente ansioso al ser observados cuando realizan sus actividades de matemáticas, cifra no menor si se compara con la muestra total.

9. Me siento nervioso cuando me pongo a estudiar para una prueba de matemáticas.

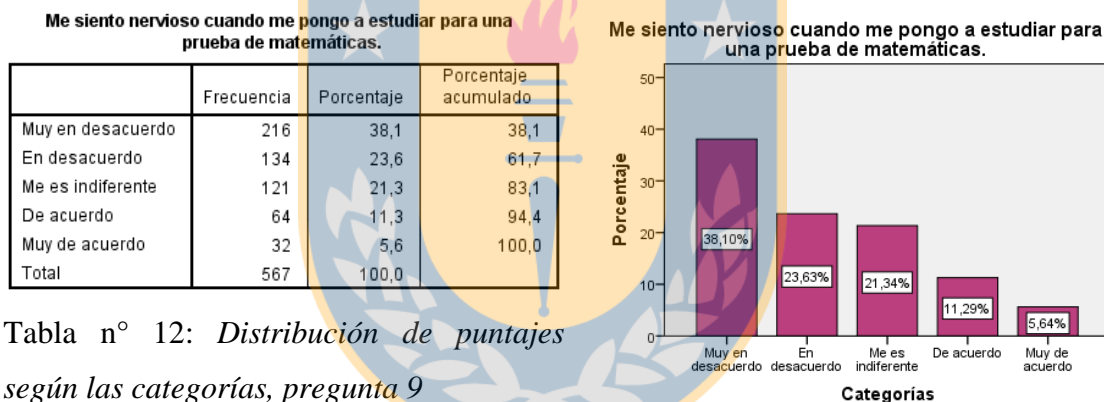


Tabla n° 12: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 9

Gráfico n° 9: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 9

En la tabla n° 12 se observa las frecuencias y porcentajes, en donde el 61,7% de los estudiantes considera no estar nervioso cuando se pone a estudiar para la prueba de matemáticas, en comparación al 16,9% (96 discentes) que si presenta una ansiedad frente a dicha situación. Si comparamos ambos valores, se puede apreciar que más de la mitad de la muestra no se siente nervioso frente a la situación y un 21,34% (120 estudiantes) no se siente ni nervioso ni tampoco ni ansioso al estudiar para matemáticas.

10. Me ponen nervioso las pruebas de matemáticas.

Me ponen nervioso las pruebas de matemáticas.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	126	22,2	22,2
En desacuerdo	81	14,3	36,5
Me es indiferente	115	20,3	56,8
De acuerdo	132	23,3	80,1
Muy de acuerdo	113	19,9	100,0
Total	567	100,0	

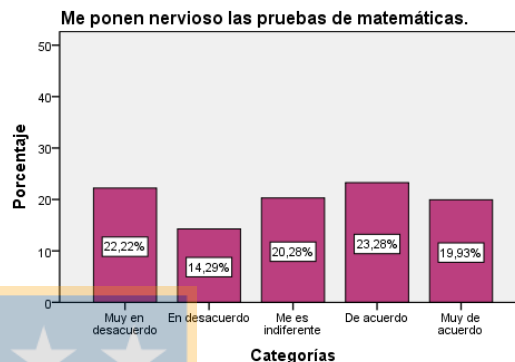


Tabla n° 13: *Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 10*

Gráfico n° 10: *Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 10*

A partir de la tabla n° 13, se aprecia que las cinco categorías se encuentran distribuidas de forma muy similar, pero si vemos detalladamente los porcentajes de cada categoría presente, un 43,2 % (245 personas) se siente nervioso con las pruebas de matemáticas, en comparación al 20, 28% de los discentes que no se sienten nerviosos ni tampoco ansiosos frente a la situación.

11. Me siento nervioso cuando me ponen problemas difíciles para hacer en casa y que tengo que llevar hechos para la siguiente clase.

Me siento nervioso cuando me ponen problemas difíciles para hacer en casa y que tengo que llevar hechos para la siguiente clase.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	114	20,1	20,1
En desacuerdo	90	15,9	36,0
Me es indiferente	146	25,7	61,7
De acuerdo	120	21,2	82,9
Muy de acuerdo	97	17,1	100,0
Total	567	100,0	

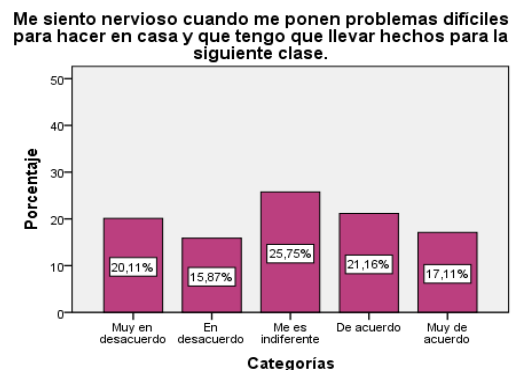


Tabla n° 14: *Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 11*

Gráfico n° 11: *Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 11*



La tabla n° 14 presenta las frecuencias y porcentajes presentes en la pregunta número 11 del test de ansiedad matemática y de donde se puede observar que 36% de los estudiantes no se siente nervioso cuando le colocan problemas difíciles para hacer en sus hogares y que deben llevar a la siguiente clase, en cambio un 38,3% (217 discentes) si se siente nervioso frente a esta situación. Al comparar ambos porcentajes se puede observar que por una leve diferencia, predomina la ansiedad frente a los desafíos a realizar en sus casas, después de las clases de matemáticas.

12. Me pone nervioso hacer operaciones matemáticas.

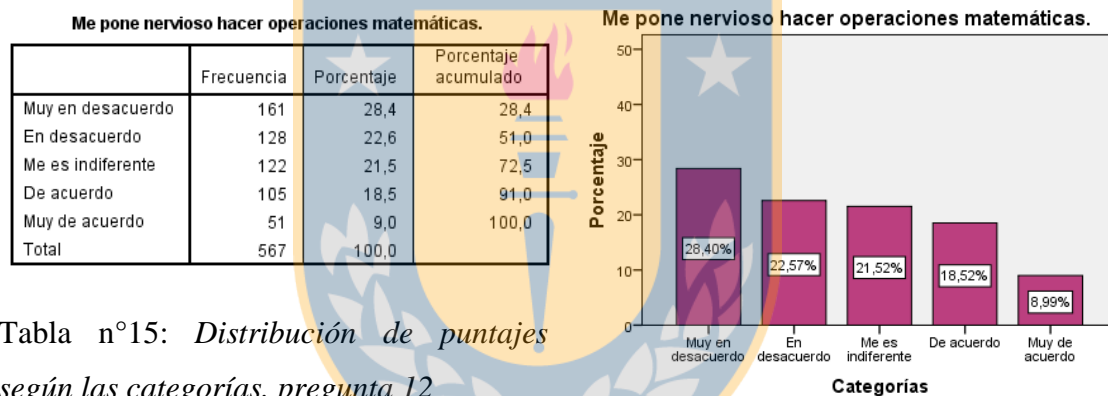


Tabla n°15: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 12

Gráfico n°12: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 12

A partir de los resultados obtenidos en la tabla n°15, de una muestra de 567 estudiantes, se puede observar que 51 % de la población considera no estar nerviosos frente a las operaciones de matemáticas, cifra superior al 21,5% correspondiente a las respuestas “me es indiferente”, sin embargo hay un porcentaje considerable, 27,5%, de estudiantes que presentan algún grado de nerviosismo frente a las operaciones matemáticas, esto quiere decir que de la totalidad de la muestra, hay 156 estudiantes con ansiedad, ante la situación planteada.

13. Me siento nervioso al tener que explicar un problema de matemáticas al profesor.

Me siento nervioso al tener que explicar un problema de matemáticas al profesor.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	67	11,8	11,8
En desacuerdo	84	14,8	26,6
Me es indiferente	82	14,5	41,1
De acuerdo	157	27,7	68,8
Muy de acuerdo	177	31,2	100,0
Total	567	100,0	

Me siento nervioso al tener que explicar un problema de matemáticas al profesor.

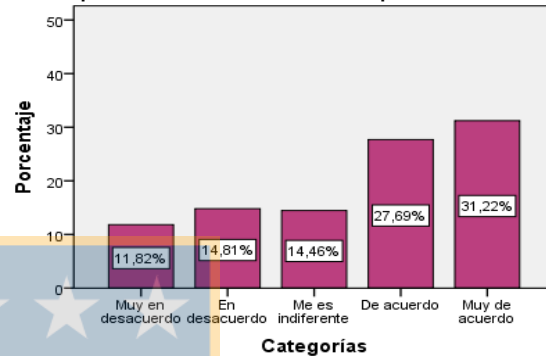


Tabla n°16: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 13

Gráfico n°13: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 13

Según los datos recogidos desde la tabla n°16, tenemos que hay un alto porcentaje, 58,9% (334 discentes) que se encuentran con nerviosismo al momento de entablar una conversación con el profesor, para explicar un problema de matemáticas, frente a un 26,6% (151 estudiantes) que no sienten nervios al momento de expresarse, y un 14,5% (82 alumnos), que se siente indiferente frente a la situación.

14. Me pongo nervioso cuando hago el examen final de matemática.

Me pongo nervioso cuando hago el examen final de matemática.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	102	18,0	18,0
En desacuerdo	89	15,7	33,7
Me es indiferente	88	15,5	49,2
De acuerdo	135	23,8	73,0
Muy de acuerdo	153	27,0	100,0
Total	567	100,0	

Me pongo nervioso cuando hago el examen final de matemática.

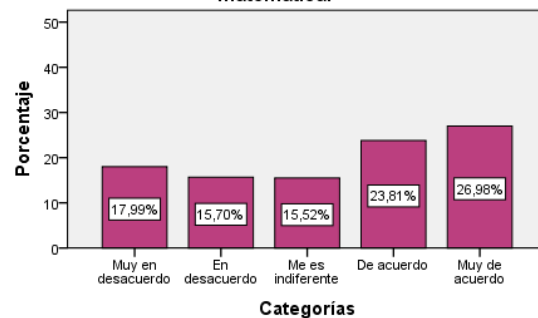


Tabla n°17: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 14

Gráfico n°14: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 14



De los datos obtenidos, a partir del gráfico n°14 y de la tabla n°17, observamos que existe un 50,8% de la muestra (288 discentes), que presenta nervios al realizar el examen final de Matemáticas, frente a un 33,7% que se siente tranquilo al rendir el examen final, esto quiere decir que más de la mitad de la muestra, tiene ansiedad matemática, frente a la situación planteada.

15. Me siento nervioso cuando me dan una lista de ejercicios de matemáticas.

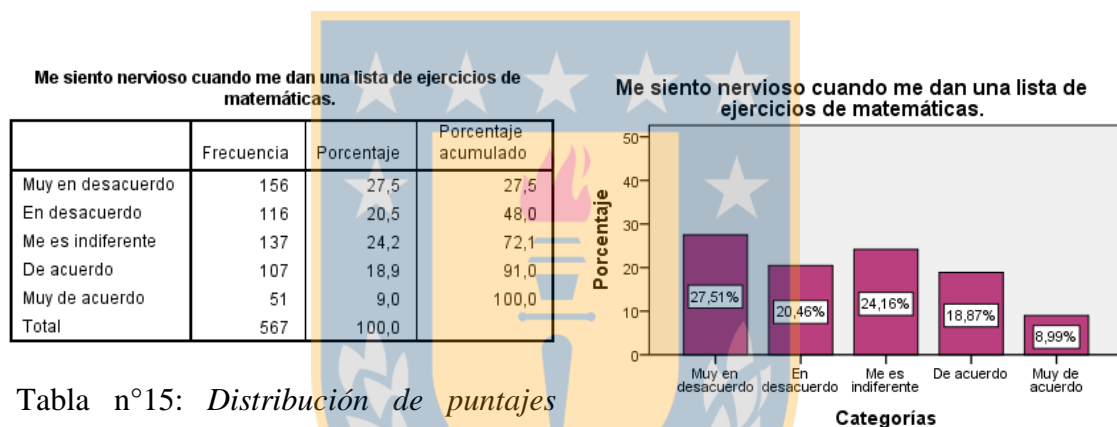


Tabla n°15: *Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 18*

Gráfico n°15: *Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 15*

Considerando los datos obtenidos en la tabla n°18, tenemos que un 48% de estudiantes, no presenta algún grado de nerviosismo ante la situación propuesta, me pongo nervioso cuando me dan una lista de ejercicios de matemática, frente a un porcentaje menor, pero no menos significativo, del 27,9%, es decir 158 discentes, se sienten nerviosos ante la situación planteada.

16. Me siento nervioso cuando intento comprender a un compañero explicando un problema de matemáticas.

Me siento nervioso cuando intento comprender a un compañero explicando un problema de matemáticas.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	175	30,9	30,9
En desacuerdo	125	22,0	52,9
Me es indiferente	141	24,9	77,8
De acuerdo	81	14,3	92,1
Muy de acuerdo	45	7,9	100,0
Total	567	100,0	

Me siento nervioso cuando intento comprender a un compañero explicando un problema de matemáticas.

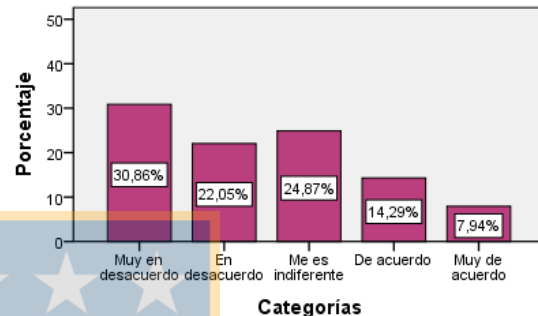


Tabla n°16: *Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 19*

Gráfico n°16: *Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 16*

Utilizando los datos obtenidos en la tabla n°19, tenemos que un 52,9% (300 alumnos), se sienten tranquilos al momento de intentar comprender la explicación de un problema de matemáticas dicha por un compañero, en cambio hay un 22,2% (126 alumnos), que están de acuerdo con la situación planteada, aceptando que presentan algún grado de nerviosismo al intentar comprender a su compañero, sin embargo hay un porcentaje considerable de estudiantes que se siente indiferente, ante la situación, siendo 141 discentes que no sienten algún interés o afecto en dicho momento.

17. Me siento nervioso cuando hago una evaluación de matemáticas.

Me siento nervioso cuando hago una evaluación de matemáticas.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	121	21,3	21,3
En desacuerdo	94	16,6	37,9
Me es indiferente	121	21,3	59,3
De acuerdo	138	24,3	83,6
Muy de acuerdo	93	16,4	100,0
Total	567	100,0	

Me siento nervioso cuando hago una evaluación de matemáticas.

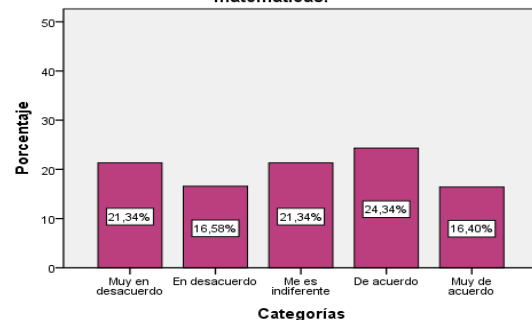


Tabla n °20: *Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 17*

Gráfico n °17: *Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 17*



A partir de los datos estudiados en la tabla n°20 y el gráfico n°17, tenemos que 231 estudiantes (40,7%) se encuentran con algún grado de nerviosismo o ansiedad, frente la proposición, me siento nervioso cuando hago una evaluación de matemáticas, en cambio, hay 215 alumnos (37,9%), que se encuentran en desacuerdo, es decir, no sienten que se ponen nerviosos al realizar una evaluación de matemáticas.

18. Me siento nervioso cuando veo/ escucho a mi profesor explicando un problema de matemáticas.

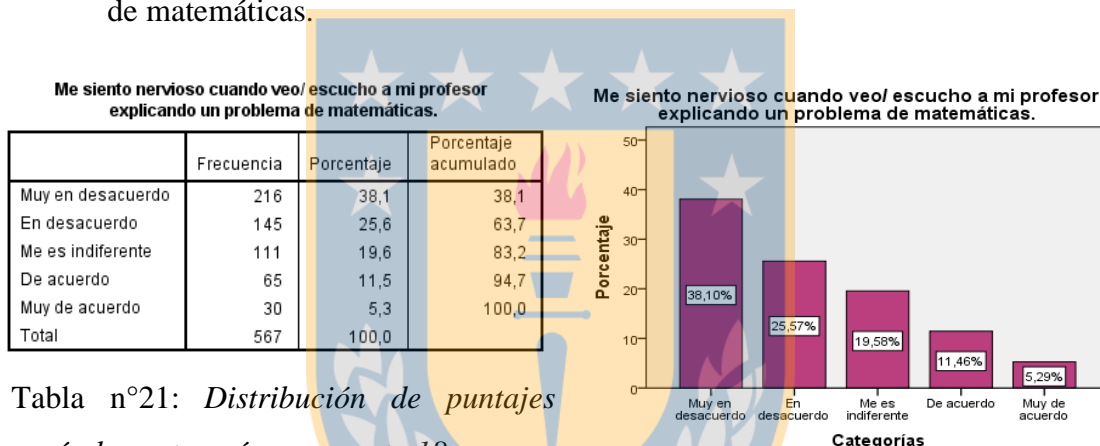


Tabla n°21: *Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 18*

Gráfico n°18: *Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 18*

Con los datos recogidos de la tabla n°21, se obtiene que un alto porcentaje de estudiantes, 63,7% (361 discentes), se sienten tranquilos, sin ningún nerviosismo al momento de ver o escuchar al profesor explicando un problema matemático, pero existe un porcentaje menor, pero de igual manera importante, de estudiantes, 16,8% (95 discentes), que sí presentan algún grado de nerviosismo o ansiedad frente a dicha proposición.

19. Estoy nervioso al recibir las notas de matemáticas.

Estoy nervioso al recibir las notas de matemáticas.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	48	8,5	8,5
En desacuerdo	61	10,8	19,2
Me es indiferente	90	15,9	35,1
De acuerdo	144	25,4	60,5
Muy de acuerdo	224	39,5	100,0
Total	567	100,0	

Estoy nervioso al recibir las notas de matemáticas.

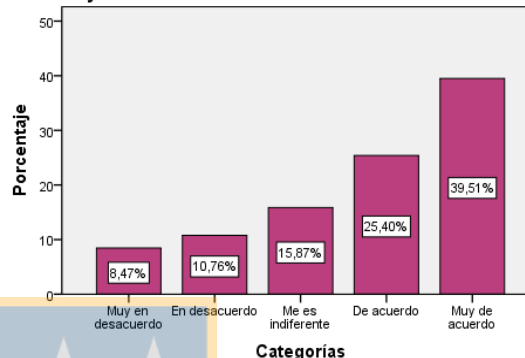


Tabla n°19: *Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 22*

Gráfico n°19: *Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 19*

A partir de los datos analizados en el gráfico n°19, se aprecia que la gran mayoría de la muestra se encuentra de acuerdo con la afirmación, considerando los análisis de la tabla n° 22, se obtiene que un alto porcentaje de estudiantes, 64,9% (368 alumnos), sienten nervios al momento de recibir las notas de matemáticas, un 15,9% se siente indiferente ante la situación y un 19,2% de estudiantes dice estar tranquilos en dicha situación, negando la presencia de nervios al conocer las notas de sus evaluaciones.

20. Me siento nervioso cuando nos ponen un problema y un compañero lo acaba antes que yo

Me siento nervioso cuando nos ponen un problema y un compañero lo acaba antes que yo.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	198	34,9	34,9
En desacuerdo	110	19,4	54,3
Me es indiferente	128	22,6	76,9
De acuerdo	84	14,8	91,7
Muy de acuerdo	47	8,3	100,0
Total	567	100,0	

Me siento nervioso cuando nos ponen un problema y un compañero lo acaba antes que yo.

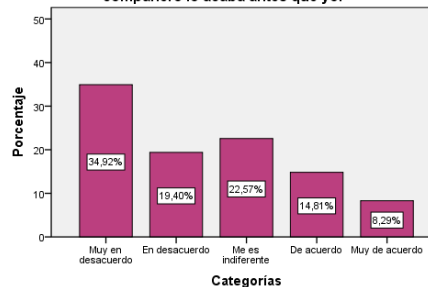


Tabla n° 23: *Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 20*

Gráfico n° 20: *Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 20*



Utilizando los análisis de la tabla n° 23, tenemos que más de la mitad de los estudiantes, 54,3% (308 discentes), no sienten nervios cuando un compañero termina antes un problema de matemáticas, sin embargo, existe un porcentaje considerable, 23,1% (131 discentes), que se sienten intranquilos, reconociendo presentar nervios frente a esa situación.

21. Me siento nervioso cuando tengo que explicar un problema en clases de matemática.

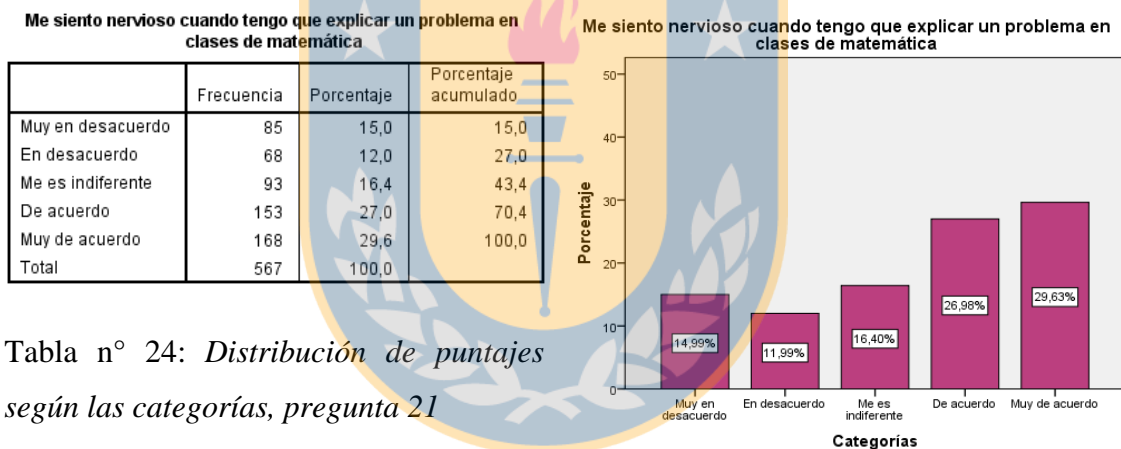


Tabla n° 24: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 21

Gráfico n° 21: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 21

A partir de lo observado en el gráfico n° 21, se tiene que la mayoría de los estudiantes se encuentran de acuerdo o muy de acuerdo ante la proposición, me siento nervioso cuando tengo que explicar un problema en clases de matemáticas.

Analizando los datos de la tabla n° 24, se obtiene que un gran porcentaje de estudiantes, sienten nervios al tener que explicar un problema durante las clases de matemática, alcanzando un porcentaje del 56,6% (321 discentes), también existe un porcentaje que se siente indiferente ante dicha propuesta (16,4% de alumnos), y hay un

27% de la muestra que se siente tranquilo, sin ningún tipo de nervios al momento de vivir esa situación.

22. Me siento nervioso cuando empiezo a hacer los deberes.

Me siento nervioso cuando empiezo a hacer los deberes.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	220	38,8	38,8
En desacuerdo	130	22,9	61,7
Me es indiferente	137	24,2	85,9
De acuerdo	46	8,1	94,0
Muy de acuerdo	34	6,0	100,0
Total	567	100,0	

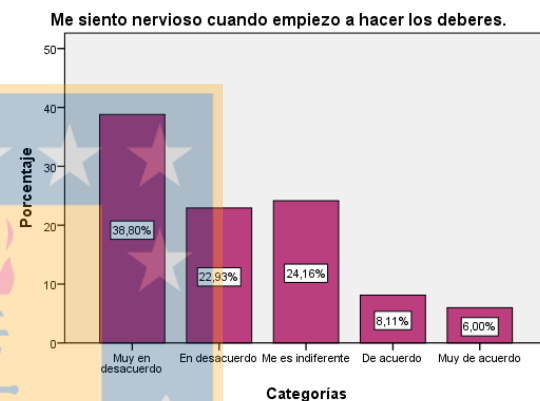


Tabla n° 25: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 22

Gráfico n° 22: Distribución de puntajes según las categorías, pregunta 22

En el gráfico n° 22 se aprecia claramente la inclinación de los estudiantes por los indicadores muy de acuerdo, de acuerdo y me es indiferente, siendo muy pocos estudiantes los que se sintieron representados por los indicadores de acuerdo y muy de acuerdo.

Al analizar los datos recogidos de la tabla n° 25, se tiene que un gran porcentaje de estudiantes se sienten tranquilos, relajados, sin ningún nerviosismo al momento comenzar a hacer los deberes de matemática, alcanzando un porcentaje de 61,7%, al contrario a esto, existe un porcentaje menor, pero de igual manera importante, que sí siente algún grado de nerviosismo ante dicha situación, siento un 14,1%, es decir, 80 estudiantes se sienten intranquilos al momento de comenzar con sus deberes.

Para observar una visión general de cada pregunta, dirigirse al anexo n°2



4.2 Análisis descriptivo de los resultados obtenidos en cada factor del test

4.2.1 Factor 1: Ansiedad ante la evaluación de matemática

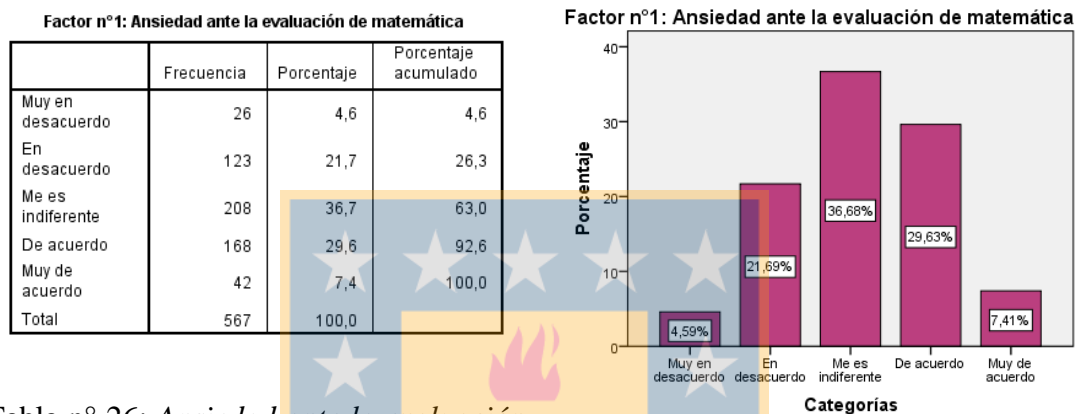


Tabla n° 26: Ansiedad ante la evaluación de matemáticas

Gráfico n° 23: Ansiedad ante la evaluación de matemáticas

La tabla n°26, nos proporciona los resultados obtenidos de una muestra de 567 estudiantes, frente al factor de “ansiedad ante la evaluación matemática”, de la cual se obtiene, que el indicador con mayor adhesión por parte de los estudiantes es el “me es indiferente” con un 36,7%, eso quiere decir que 208 estudiantes se sienten identificados con esa opción. También obtenemos que un 149 estudiantes (26,3%), no se sienten nerviosos ni ansiosos ante la situación presente en éste factor, pero contrario a esto tenemos que un 37% (210 de alumnos), que presentan nervios, escogiendo alguno de los indicadores, “de acuerdo o muy de acuerdo”, para que los represente.

En el gráfico n°23, encontramos que el indicador con mayor porcentaje es el “me es indiferente”, seguido por los indicadores “de acuerdo y desacuerdo”, siendo los indicadores extremos, muy de acuerdo y muy en desacuerdo, los que presentan menos elecciones por parte de los estudiantes, esto quiere decir, que los nervios que provoca la situación planteada, están dentro de los rangos esperados.

4.2.2 Factor 2: Ansiedad ante la temporalidad

factor n° 2: Ansiedad ante la temporalidad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	69	12,2	12,2
En desacuerdo	153	27,0	39,2
Me es indiferente	190	33,5	72,7
De acuerdo	125	22,0	94,7
Muy de acuerdo	30	5,3	100,0
Total	567	100,0	

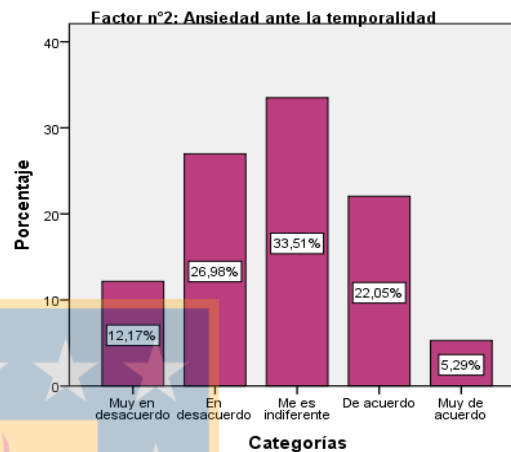


Tabla n°27: Ansiedad ante la temporalidad.

Gráfico n°24: Ansiedad ante la temporalidad.

Al observar el gráfico n° 24, se logra apreciar que los indicadores con mayor representación estudiantil, frente al factor de “ansiedad ante la temporalidad”, son los indicadores asociados al nerviosismo, en comparación a los que se encuentran asociados a no presentar nerviosismo frente a dicho factor.

Analizando la tabla n°27, ratificamos que 222 estudiantes no se sienten nerviosos, ante las situaciones de matemática frente a la temporalidad, también se tiene que un porcentaje alto de la muestra, 33,5% (190 alumnos) no despierta ningún interés ante la situación planteada que implica temporalidad, y un porcentaje menor, pero no menos importante, 27,3% (155 estudiantes) presentan algún grado de ansiedad o nerviosismo frente a la situación.

Por lo tanto, decimos que los indicadores predominantes, son “Muy en desacuerdo y en desacuerdo”, a estar ansiosos ante la temporalidad, en alguna situación matemática.

4.2.3 Factor 3: Ansiedad ante la comprensión de problemas

Factor n°3: Ansiedad ante la comprensión de problemas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	141	24,9	24,9
En desacuerdo	185	32,6	57,5
Me es indiferente	150	26,5	84,0
De acuerdo	78	13,8	97,7
Muy de acuerdo	13	2,3	100,0
Total	567	100,0	

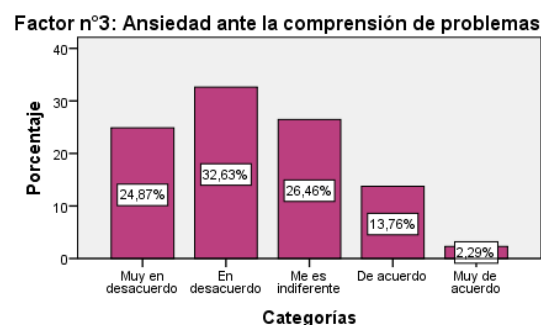


Gráfico n° 25: Ansiedad ante la

Tabla n° 28: Ansiedad ante la comprensión de problemas

De acuerdo a lo presentado en el gráfico n° 25, se observa una mayor tendencia hacia los indicadores que contemplan no estar nerviosos frente a la comprensión de problemas matemáticos, en comparación a los indicadores que reflejan mayor nerviosismo en la comprensión de problemas.

A partir de la tabla n° 28, se aprecia que un 57,5% de los estudiantes no se siente nervioso frente a las situaciones en donde deban comprender los problemas de matemáticas, en cambio 26,46 % (150 alumnos) no se sienten ni nerviosos ni ansiosos frente a la situación y 16,1% (91 discentes) se sienten nerviosos frente a los problemas de matemáticas.

Al comparar los datos se observa una predominancia en las categorías “Muy en desacuerdo” y “En desacuerdo” a estar nerviosos frente a las situaciones en donde se deban comprender problemas de matemáticas durante las clases.

4.2.4 Factor 4: Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas

Factor n° 4: Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	122	21,5	21,5
En desacuerdo	163	28,7	50,3
Me es indiferente	150	26,5	76,7
De acuerdo	109	19,2	95,9
Muy de acuerdo	23	4,1	100,0
Total	567	100,0	

Factor n°4: Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas

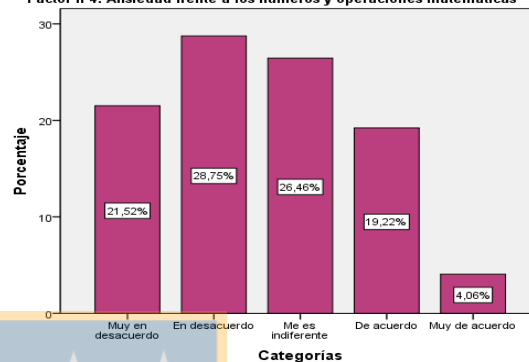


Tabla n° 29: Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas

Gráfico n° 26: Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas

A partir de lo entregado por el gráfico n° 26 se observa una mayor tendencia en las categorías “Muy en desacuerdo” y “En desacuerdo” por el hecho de sentirse nerviosos frente a las situaciones donde se presenten números y operaciones matemáticas, en cambio la categoría “Me es indiferente” presenta una relación similar a los rangos mencionados, que al compararlos da a entender que los estudiantes si presentan un nivel de nervios al estar frente a los números y operaciones.

La tabla n° 29 presenta las frecuencias y porcentajes, en donde se obtiene que un 50,3% de los estudiantes consideran no estar nerviosos frente a las situaciones que contemplen números y operaciones durante las clases de matemáticas, en cambio un 26,5 % (150 discentes) no se sienten ni nerviosos ni tampoco ansiosos frente a las situaciones que contempla el factor 4 y un 23,3 % (122 alumnos y alumnas) se sienten nerviosos al exponerse a dichas circunstancias. Si se consideran los valores a simple vista, se puede interpretar que la tendencia mayor se encuentra entre los estudiantes más relajados frente a las operatorias de matemáticas, pero al considerar a los estudiantes que se sienten nerviosos y aquellos que se encuentran en la categoría “Me es indiferente” se establece una relación preocupante con respecto a la ansiedad que presentan los estudiantes de estas categorías.

4.2.5 Factor 5: Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana

Factor n° 5: Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy en desacuerdo	220	38,8	38,8
En desacuerdo	130	22,9	61,7
Me es indiferente	137	24,2	85,9
De acuerdo	46	8,1	94,0
Muy de acuerdo	34	6,0	100,0
Total	567	100,0	

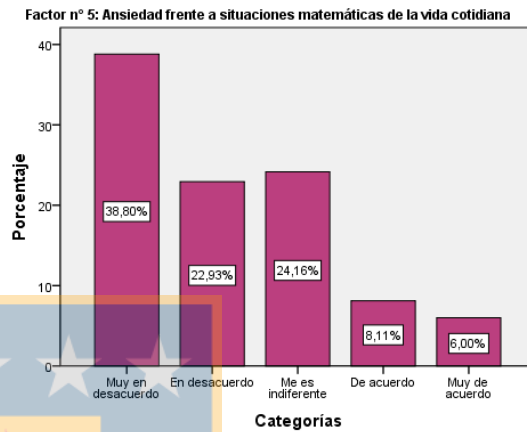


Tabla n° 30: Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana

Gráfico n° 27: Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana

La tabla n° 30 presenta una distribución desigual entre los porcentajes y frecuencias en el factor n° 5, en donde se encuentra que un 61,7% de los estudiantes considera no estar nervioso frente a las situaciones matemáticas en sus vidas diarias, en comparación a 14,1% de los discentes que si se sienten nerviosos frente a las situaciones. A pesar de que la cantidad de niños y niñas que presentan ansiedad matemática es inferior a los que no se sienten nerviosos, es preocupante que las matemáticas generen malestares en estudiantes en lugares o circunstancias fuera de las clases, en donde se observa como trasciende las salas y establecimientos la ansiedad matemática de los discentes.

Al analizar el gráfico n° 27 se obtiene que la mayor cantidad de respuestas se encuentra en el ámbito “muy en desacuerdo” en comparación a la categoría “Muy de acuerdo”. Al comparar los valores se puede apreciar una mayor tendencia a la sensación de bajo nervios frente a las situaciones matemáticas en la vida cotidiana de los estudiantes.

4.2.6 Medidas de centralización y dispersión de los resultados

Datos estadísticos	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
Media	3,07	2,70	2,36	2,57	2,20
Desviación estándar	0,93	1,01	1,03	1,11	1,21

Tabla n° 31: *Tabla de media y desviación estándar por factores de ansiedad matemática*

El factor 1 (Ansiedad ante la evaluación de matemática) presenta un promedio mayor, siendo el ítem que genera mayor inquietud entre los estudiantes, en comparación al factor 5 (Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana) que presenta una media menor y una preocupación menor.

El factor 1 (Ansiedad ante la evaluación de matemática) presenta una desviación estándar menor con respecto a los demás, debido a su mayor concentración de respuestas, en cambio el factor 5 (Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana) presenta una mayor variedad de valores en sus respuestas y una menor homogeneidad en su distribución.

4.3 Análisis inferencial obtenido por los resultados del test con respecto al género

4.3.1 Factor 1

Para determinar si las diferencias entre los resultados obtenidos entre el género femenino y masculino con respecto a la ansiedad ante la evolución de matemática. Se realiza el contraste de hipótesis para cada caso.

En cada caso, se analizan los datos estadísticos de la distribución de puntaje, recordando que el rango de puntaje de cada uno de ellos es entre 1 y 5.

Género	Media	Desviación estándar
Femenino	3,29	0,89
Masculino	2,84	0,91

Tabla n° 32: medida de centralización y dispersión

Distribución de puntaje: Factor 1 por género

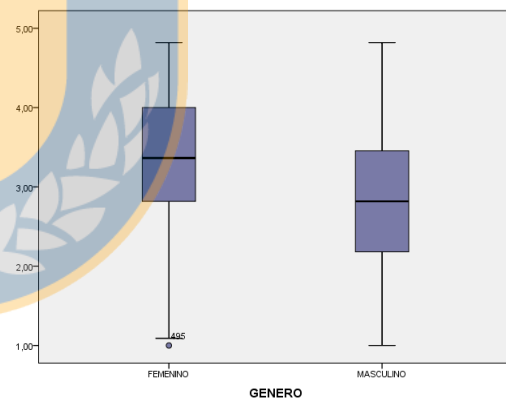


Gráfico n° 28: Gráfico de caja ansiedad-género

La tabla n° 32 nos muestra las diferencias existentes en el género femenino y masculino según la media y la desviación estándar. El género femenino tiene un valor de la media, más alto que el género masculino, indicando que las mujeres poseen más ansiedad que los varones. Para el valor de la desviación estándar tenemos que el género masculino posee un valor más alto que el género femenino, esto quiere decir, que las respuestas de los hombres son más dispersas, en cambio las respuestas de las mujeres tienden a concentrarse en alguna de las categorías.

En el gráfico de caja, queda expresado que la mediana femenina, es de valores más altos que la mediana masculina, es decir, las mujeres presentan mayor ansiedad que los hombres, pues sus respuestas están asociadas a puntajes más altos, aceptando que ellas están de acuerdo o muy de acuerdo con las aseveraciones propuestas.

Se requiere contrastar para un nivel de confianza de alfa (0,05) la hipótesis nula (H_0), que los datos proceden de una distribución normal, para decidir las pruebas de contraste que se deben utilizar para determinar la veracidad de la hipótesis de investigación, tenemos las siguientes hipótesis:

H_0 = La variable sigue una distribución normal

H_1 = La variable no sigue una distribución normal

Pruebas de normalidad

GENERO	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Factor 1 FEMENINO	,068	285	,003	,968	285	,000
MASCULINO	,045	282	,200	,986	282	,006

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla n°33: *Pruebas de normalidad*

Considerando que nuestra base de datos es mayor a 50 unidades, utilizamos la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov^a.

Al analizar ambas pruebas de normalidad, muestran que las variables no se distribuyen según una ley normal, ya que la significancia del género femenino y masculino son diferentes, siendo 0,003 el femenino y 0,2 el masculino, considerando que la organización de las variables es distinta y que uno de los valores es menor a 0,05, nos vemos obligados a tomar un camino diferente en el análisis de la relación entre estas dos variables, optando por pruebas no paramétricas.

Dado que las pruebas son no paramétricas, tenemos dos hipótesis:

$$H_0: M_{\text{factor 1 femenino}} = M_{\text{factor 1 masculino}}$$

$$H_1: M_{\text{factor 1 femenino}} \neq M_{\text{factor 1 masculino}}$$

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Factor 1 es la misma entre las categorías de GÉNERO.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,000	Rechaza la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Tabla n° 34: *Prueba no paramétrica U Man-Whitney*

Al analizar la prueba no paramétrica U Mann-Whitney, obtenemos que la significancia es 0,000, considerando que es un valor inferior a p (0,05), se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la distribución es diferente entre el factor 1 femenino y factor 1 masculino.

4.3.2 Factor 2

Para determinar si las diferencias entre los resultados obtenidos entre el género femenino y masculino con respecto a la ansiedad ante la temporalidad. Se realiza el contraste de hipótesis para cada caso.

En cada caso, se analizan los datos estadísticos de la distribución de puntaje, recordando que el rango de puntaje de cada uno de ellos es entre 1 y 5.

Género	Media	Desviación estándar
Femenino	2,84	1,00
Masculino	2,55	1,00

Tabla n°35 : medida de centralización y dispersión

Distribución de puntaje: Factor 2 por género

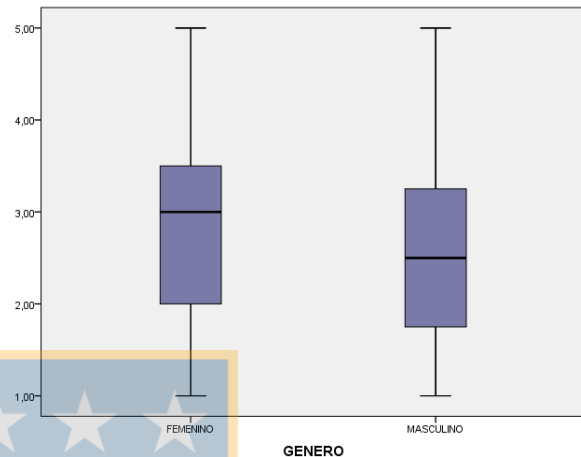


Gráfico n° 29: Gráfico de caja ansiedad-género

La tabla de medida de centralización y dispersión n°35, nos entrega la información de la media y desviación estándar entre los géneros femenino y masculino, indicando que la ansiedad ante la temporalidad, en ambos géneros es de valores similares, siendo, el género femenino levemente superior que el género masculino.

Al analizar el gráfico de caja, obtenemos que la mediana obtenida por el género femenino y género masculino, son diferentes, siendo el género masculino quien tuvo valores inferiores, es decir, los hombres, presentan menos ansiedad que las mujeres, ante la temporalidad.

Se requiere contrastar para un nivel de confianza de alfa (0,05) la hipótesis nula (H_0), que los datos proceden de una distribución normal, para decidir las pruebas de contraste que se deben utilizar para determinar la veracidad de la hipótesis de investigación, tenemos las siguientes hipótesis:

H_0 = La variable sigue una distribución normal

H_1 = La variable no sigue una distribución normal

Pruebas de normalidad

GENERO	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Factor 2 FEMENINO	,083	285	,000	,975	285	,000
MASCULINO	,084	282	,000	,966	282	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla n° 36: *Prueba de normalidad: Kolmogorov- Smirnov^a y Shapiro- Wilk*

Considerando que nuestra base de datos es mayor a 50 unidades, utilizamos la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov^a.

Ambas pruebas de normalidad muestran que las significancias del género femenino y masculino son iguales, siendo 0,000 el valor para ambos grupos. Considerando que el valor es inferior a 0,05 (valor de p), se rechaza la hipótesis nula, teniendo que tomar un camino distinto en el análisis de la relación entre estas dos variables, optando por pruebas no paramétricas.

Dado que las pruebas son no paramétricas, tenemos dos hipótesis:

$$H_0: M_{\text{factor 2 femenino}} = M_{\text{factor 2 masculino}}$$

$$H_1: M_{\text{factor 2 femenino}} \neq M_{\text{factor 2 masculino}}$$

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Factor 2 es la misma entre las categorías de GENERO.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,000	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Tabla n° 37: *Prueba no paramétrica U Mann- Whitney*

Al analizar la prueba no paramétrica U Mann- Whitney, obtenemos que la significancia es 0,000, considerando que es un valor inferior a p (0,05), se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la distribución es diferente entre el factor 2 femenino y factor 2 masculino.



4.3.3 Factor 3

Para determinar si las diferencias entre los resultados obtenidos entre el género femenino y masculino con respecto a la ansiedad ante la comprensión de problemas. Se realiza el contraste de hipótesis para cada caso.

En cada caso, se analizan los datos estadísticos de la distribución de puntaje, recordando que el rango de puntaje de cada uno de ellos es entre 1 y 5.

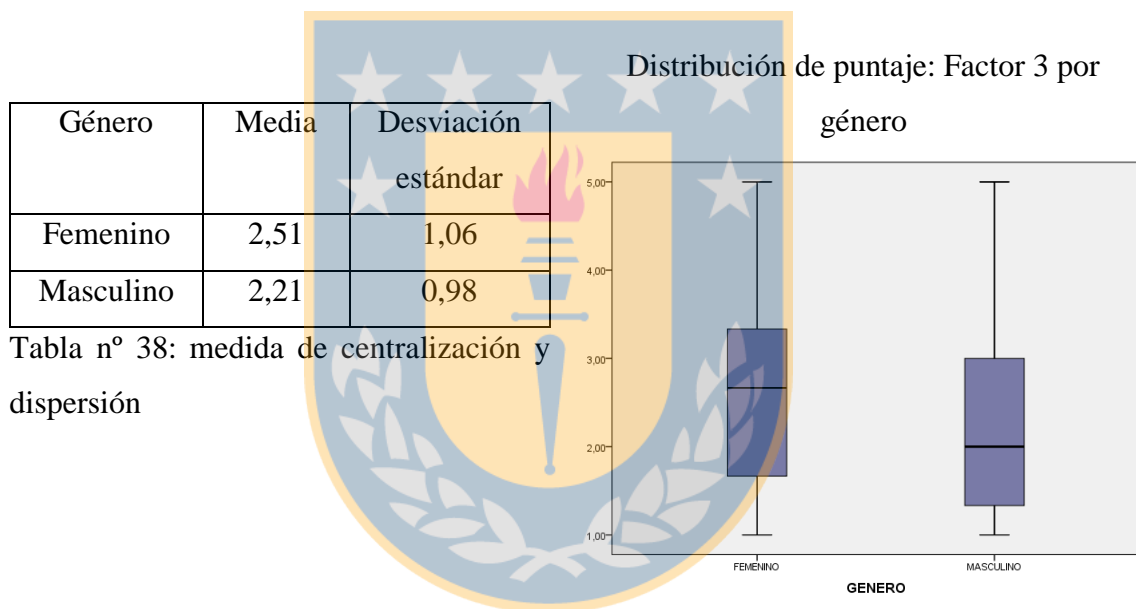


Tabla n° 38: medida de centralización y dispersión

Gráfico n° 30: Gráfico de caja ansiedad-género

Al estudiar los datos entregados en la tabla de medida de centralización y dispersión n°38, obtenemos que el género femenino presenta mayor ansiedad ante la comprensión de problemas, que el género masculino, pues, el valor de la media, del puntaje obtenido en el test de ansiedad matemática, es mayor en las mujeres, que en los varones.

Analizando el gráfico de caja, tenemos que las medianas del género masculino es inferior a la mediana del género femenino, indicando que las mujeres presentan niveles más altos de ansiedad que los hombres.

Se requiere contrastar para un nivel de confianza de alfa (0,05) la hipótesis nula (H_0), que los datos proceden de una distribución normal, para decidir las pruebas de contraste que se deben utilizar para determinar la veracidad de la hipótesis de investigación, tenemos las siguientes hipótesis:

H_0 = La variable sigue una distribución normal

H_1 = La variable no sigue una distribución normal

Pruebas de normalidad

GENERO	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Factor 3 FEMENINO	,103	285	,000	,949	285	,000
MASCULINO	,111	282	,000	,931	282	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla n° 389: Prueba de normalidad: Kolmogorov-Smirnov^a y Shapiro- Wilk

Considerando que nuestra base de datos es mayor a 50 unidades, utilizamos la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov^a.

Al analizar las pruebas de normalidad, obtenemos que las significancias del género femenino y masculino son iguales, siendo 0,000 el valor para ambos grupos. Considerando que el valor es inferior al valor de significancia de alfa prefijado (0,05), tomamos otro camino para realizar el análisis entre las variables, optando por pruebas no paramétricas.

Dado que las pruebas son no paramétricas, tenemos dos hipótesis:

H_0 : $M_{\text{factor 3 femenino}} = M_{\text{factor 3 masculino}}$

H_1 : $M_{\text{factor 3 femenino}} \neq M_{\text{factor 3 masculino}}$

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Factor 3 es la misma entre las categorías de GENERO.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,001	Rechaza la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Tabla n° 40: *Prueba no paramétrica U Mann-Whitney*

Al analizar la prueba no paramétrica U Mann-Whitney, obtenemos que la significancia es 0,001. Considerando que es un valor inferior a p (0,05), se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la distribución es diferente entre el factor 3 femenino y factor 3 masculino.

4.3.4 Factor 4

Para determinar si las diferencias entre los resultados obtenidos entre el género femenino y masculino con respecto a la ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas. Se realiza el contraste de hipótesis para cada caso.

En cada caso, se analizan los datos estadísticos de la distribución de puntaje, recordando que el rango de puntaje de cada uno de ellos es entre 1 y 5.

Género	Media	Desviación estándar
Femenino	2,72	1,15
Masculino	2,41	1,04

Tabla n° 41: medida de centralización y dispersión

Distribución de puntaje: Factor 4 por género

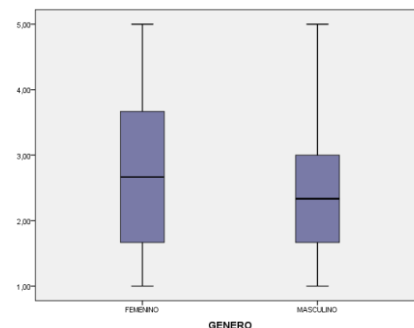


Gráfico n° 31: *Gráfico de caja ansiedad-género*

El género femenino presenta mayor ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas que el género masculino, esto lo sabemos, ya que el promedio del puntaje obtenido en el test de ansiedad matemática es mayor en las mujeres que en los hombres, esto quiere decir, que las respuestas de las féminas tienden a estar en las categorías “de acuerdo y muy de acuerdo”, categorías que asignan mayor puntaje y aceptan que presentan algún nerviosismo frente a la proposición propuesta.

A partir de lo observado en el gráfico de caja, tenemos que la mediana del género masculino es menor que el valor de la mediana del género femenino, dejando en claro, que las mujeres poseen mayor ansiedad matemática frente a los números y operaciones matemáticas.

Se requiere contrastar para un nivel de confianza de alfa (0,05) la hipótesis nula (H_0), que los datos proceden de una distribución normal, para decidir las pruebas de contraste que se deben utilizar para determinar la veracidad de la hipótesis de investigación, tenemos las siguientes hipótesis:

H_0 = La variable sigue una distribución normal

H_1 = La variable no sigue una distribución normal

Pruebas de normalidad

GENERO	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Factor 4 FEMENINO	,105	285	,000	,943	285	,000
MASCULINO	,100	282	,000	,946	282	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla n° 42: Prueba de normalidad: Kolmogorov- Smirnov ^a. y Shapiro- Wilk

Considerando que nuestra base de datos es mayor a 50 unidades, utilizamos la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov^a.



Al analizar ambas pruebas de normalidad, obtenemos que los valores de significancia de ambos grupos, género femenino y género masculino, están por debajo del valor de alfa prefijado (0,05). Esto nos obliga a tomar un camino diferente en el análisis de la relación entre estas variables, optando por pruebas no paramétricas.

Dado que las pruebas son no paramétricas, tenemos dos hipótesis:

$$H_0: M_{\text{factor 4 femenino}} = M_{\text{factor 4 masculino}}$$

$$H_1: M_{\text{factor 4 femenino}} \neq M_{\text{factor 4 masculino}}$$

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Factor 4 es la misma entre las categorías de GENERO.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,001	Rechaza la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Tabla n° 43: *Prueba no paramétrica U de Mann-Whitney*

Al analizar la prueba no paramétrica U Mann-Whitney, obtenemos que la significancia es 0,001. Considerando que es un valor inferior a p (0,05), se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la distribución es diferente entre el factor 4 femenino y factor 4 masculino.

4.3.5 Factor 5

Para determinar si las diferencias entre los resultados obtenidos entre el género femenino y masculino con respecto a la ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana. Se realiza el contraste de hipótesis para cada caso.

En cada caso, se analizan los datos estadísticos de la distribución de puntaje, recordando que el rango de puntaje de cada uno de ellos es entre 1 y 5.



Género	Media	Desviación estándar
Femenino	2,28	1,22
Masculino	2,11	1,91

Tabla n° 44: medida de centralización y dispersión

Distribución de puntaje: Factor 5 por género

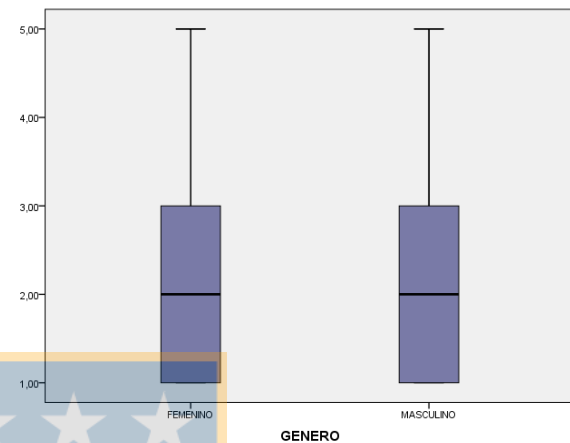


Gráfico n° 32: Gráfico de caja ansiedad-género

Al estudiar los datos entregados en la tabla de medida de centralización y dispersión n°44, tenemos que las mujeres presentan, levemente, mayor ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana que los hombres, ya que la media obtenida por el género femenino es un poco mayor que la del género masculino.

Al analizar el gráfico de caja, podemos notar, que los valores de las medianas de los géneros masculino y femenino, son similares, por lo que decimos que hombres y mujeres poseen rangos similares de ansiedad matemática frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana.

Se requiere contrastar para un nivel de confianza de alfa (0,05) la hipótesis nula (H_0), que los datos proceden de una distribución normal, para decidir las pruebas de contraste que se deben utilizar para determinar la veracidad de la hipótesis de investigación, tenemos las siguientes hipótesis:

H_0 = La variable sigue una distribución normal

H_1 = La variable no sigue una distribución normal

Pruebas de normalidad

GENERO	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Factor 5 FEMENINO	,208	285	,000	,860	285	,000
MASCULINO	,245	282	,000	,822	282	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla n° 45: Prueba de normalidad: Kolmogorov-Smirnov^a y Shapiro- Wilk

Considerando que nuestra base de datos es mayor a 50 unidades, utilizamos la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov^a.

La prueba de normalidad, muestra que los grupos, género femenino y género masculino no se distribuyen según la ley normal, dado que los valores de significancias están por debajo del valor alfa prefijado (0,05), obligándonos a realizar un análisis diferente para la relación entre las variables, optando por pruebas no paramétricas.

Dado que las pruebas son no paramétricas, tenemos dos hipótesis:

$$H_0: M_{\text{factor 5 femenino}} = M_{\text{factor 5 masculino}}$$

$$H_1: M_{\text{factor 5 femenino}} \neq M_{\text{factor 5 masculino}}$$

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Factor 5 es la misma entre las categorías de GÉNERO.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,062	Conserve la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Tabla n° 46: Prueba no paramétrica U de Mann- Whitney

Al analizar la prueba no paramétrica U Mann- Whitney, obtenemos que la significancia es 0,062. Considerando que es un valor superior a p (0,05), se acepta la hipótesis nula y se considera que la distribución del factor 5 masculino es igual al factor 5 femenino.



4.3.6 Medidas de centralización y dispersión de los resultados: Ansiedad- género

	Factor 1		Factor 2		Factor 3		Factor 4		Factor 5	
	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M
Media	3,29	2,84	2,84	2,55	2,51	2,21	2,72	2,41	2,28	2,11
Desviación estándar	0,89	0,91	1,00	1,00	1,06	0,98	1,15	1,04	1,22	1,91

F: Femenino

M: masculino

Tabla n° 47: Resumen género según factor

- El ítem con mayor promedio femenino, es en el factor 1 (Ansiedad ante la evaluación de matemática) considerándose de mayor preocupación debido a su alta ansiedad matemática.
- El promedio mayor, masculino, es del factor 1 (Ansiedad ante la evaluación de matemática), considerándose de mayor preocupación debido a su alta ansiedad matemática.
- El factor que presenta una desviación estándar menor entre el género femenino es el factor 1 (Ansiedad ante la evaluación de matemática), considerándose una mayor homogeneidad entre las respuestas.
- El factor que presenta una desviación estándar menor entre el género masculino es el factor 1 (Ansiedad ante la evaluación de matemática), considerándose una mayor homogeneidad entre las respuestas

4.3.7 Prueba ANOVA: Ansiedad- género

Para poder realizar el análisis inferencial, primero se realiza un análisis de varianza (ANOVA) para determinar diferencias entre géneros y posteriormente se genera una prueba no paramétrica (Kruskal Wallis) y una prueba T para contrastar los resultados.

ANOVA ansiedad- género

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Ansiedad total	Entre grupos	19,269	1	19,269	25,590	,000
	Dentro de grupos	425,437	565	,753		
	Total	444,706	566			
Ansiedad ante la evaluación de matemáticas	Entre grupos	28,563	1	28,563	35,327	,000
	Dentro de grupos	456,812	565	,809		
	Total	485,375	566			
Ansiedad ante la temporalidad	Entre grupos	12,343	1	12,343	12,398	,000
	Dentro de grupos	562,497	565	,996		
	Total	574,840	566			
Ansiedad ante la comprensión de problemas	Entre grupos	12,518	1	12,518	12,037	,001
	Dentro de grupos	587,567	565	1,040		
	Total	600,085	566			
Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas	Entre grupos	13,443	1	13,443	11,168	,001
	Dentro de grupos	680,136	565	1,204		
	Total	693,579	566			
Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana	Entre grupos	4,482	1	4,482	3,086	,080
	Dentro de grupos	820,787	565	1,453		
	Total	825,270	566			

Tabla n° 48: ANOVA *ansiedad matemática- género*

La tabla n°48 muestra los resultados del análisis de varianzas en cada factor con respecto al género. Se concluye que existe diferencia significativa en la ansiedad total, ansiedad ante la evaluación de matemáticas, ansiedad ante la temporalidad, ansiedad ante la comprensión de problemas y ansiedad frente a los números y operaciones, debido a sus valores por debajo de 0,05 para cada uno de ellos. El factor “Ansiedad frente a las situaciones matemáticas de la vida cotidiana” no presenta diferencia significativa, al obtener valores superiores a 0,05.

4.3.8 Prueba T para muestras con datos independientes en el género

Prueba t para la igualdad de medias

		Prueba de Levene de calidad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias				
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar
Ansiedad total	Se asumen varianzas iguales	,107	,743	5,059	565	,000	,36870	,07288
	No se asumen varianzas iguales			5,059	564,947	,000	,36870	,07288
Ansiedad ante la evaluación de matemáticas	Se asumen varianzas iguales	,304	,582	5,944	565	,000	,44890	,07552
	No se asumen varianzas iguales			5,943	564,362	,000	,44890	,07553
Ansiedad ante la temporalidad	Se asumen varianzas iguales	,177	,674	3,521	565	,000	,29509	,08381
	No se asumen varianzas iguales			3,521	564,869	,000	,29509	,08381
Ansiedad ante la comprensión de problemas	Se asumen varianzas iguales	3,285	,070	3,469	565	,001	,29718	,08565
	No se asumen varianzas iguales			3,471	562,534	,001	,29718	,08562
Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas	Se asumen varianzas iguales	7,499	,006	3,342	565	,001	,30796	,09215
	No se asumen varianzas iguales			3,343	561,190	,001	,30796	,09211
Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana	Se asumen varianzas iguales	1,196	,275	1,757	565	,080	,17783	,10124
	No se asumen varianzas iguales			1,757	564,914	,079	,17783	,10122

Tabla n° 49: Prueba T de muestras independientes ansiedad – género

La prueba T muestra la existencia de diferencias significativas respecto al género en la ansiedad total (0,000) y en los factores referidos a “Ansiedad ante la evaluación de matemáticas” (0,000), “Ansiedad ante la temporalidad” (0,000), “Ansiedad ante la comprensión de problemas” (0,001) y “Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas” (0,001), debido a su valor inferior a 0,005. En cambio no existe diferencia significativa en el factor “Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana” (0,080)

4.3.9 Prueba no paramétrica: Ansiedad- género

Se realiza una prueba no paramétrica U de Mann- Whitney, para poder contrastar la ansiedad y el género.

Rangos

	GENERO	N	Rango promedio	Suma de rangos
Ansiedad total	FEMENINO	285	319,43	91037,00
	MASCULINO	282	248,20	69991,00
	Total	567		
Ansiedad ante la evaluación de matemáticas	FEMENINO	285	324,45	92467,00
	MASCULINO	282	243,12	68561,00
	Total	567		
Ansiedad ante la temporalidad	FEMENINO	285	308,86	88026,00
	MASCULINO	282	258,87	73002,00
	Total	567		
Ansiedad ante la comprensión de problemas	FEMENINO	285	307,17	87542,50
	MASCULINO	282	260,59	73485,50
	Total	567		
Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas	FEMENINO	285	306,69	87407,00
	MASCULINO	282	261,07	73621,00
	Total	567		
Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana	FEMENINO	285	296,23	84426,00
	MASCULINO	282	271,64	76602,00
	Total	567		

Estadísticos de prueba^a

	Ansiedad total	Ansiedad ante la evaluación de matemáticas	Ansiedad ante la temporalidad	Ansiedad ante la comprensión de problemas	Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas	Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana
U de Mann-Whitney	30088,000	28658,000	33099,000	33582,500	33718,000	36699,000
W de Wilcoxon	69991,000	68561,000	73002,000	73485,500	73621,000	76602,000
Z	-5,178	-5,913	-3,643	-3,406	-3,331	-1,869
Sig. asintótica (bilateral)	,000	,000	,000	,001	,001	,062

a. Variable de agrupación: GENERO

Tabla n° 50: Prueba no paramétrica U de Mann- Whitney Ansiedad – género

A través de la tabla n°50 se observa la existencia de significancia en la distribución de la ansiedad total (0,000) y en los factores “Ansiedad ante la evaluación de matemáticas” (0,000), “Ansiedad ante la temporalidad” (0,000), “Ansiedad ante la comprensión de problemas” (0,001) y “Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas” (0,001), debido a su valor inferior a 0,005.



4.4 Análisis inferencial obtenido por los resultados del test con respecto a la dependencia

4.4.1 Factor 1

Para determinar si las diferencias entre los resultados obtenidos entre el género femenino y masculino con respecto a la ansiedad ante la evolución de matemática. Se realiza el contraste de hipótesis para cada caso.

En cada caso, se analizan los datos estadísticos de la distribución de puntaje, recordando que el rango de puntaje de cada uno de ellos es entre 1 y 5.

Dependencia	Media	Desviación estándar
Municipal	3,06	0,93
Subvencionado	3,07	0,93
Particular	3,07	0,89

Tabla n° 51: medida de centralización y dispersión

Distribución de puntaje: Factor 1 por dependencia

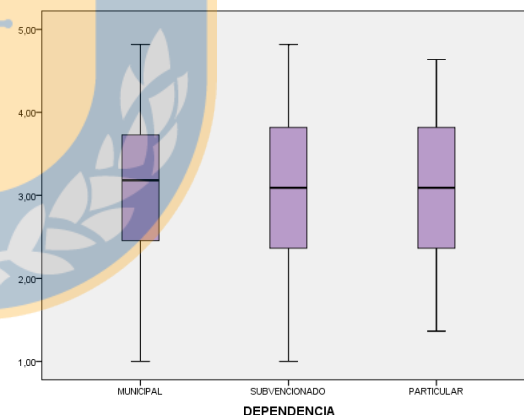


Gráfico n° 33: Gráfico de caja ansiedad-dependencia

Al observar la tabla n° 51 se aprecia que la medida de centralización es similar entre las tres dependencias, siendo los establecimientos subvencionados y particulares quienes presentan mayor ansiedad hacia las matemáticas. En cuanto a la desviación estándar, las tres dependencias presentan una distribución similar entre sus respuestas.

El gráfico n° 33 muestra la distribución de la variable factor 1 en cada dependencia de los establecimientos, en donde se observa una distribución normal en cada de las dependencias. Las dependencias subvencionadas y particulares presentan una mediana similar, en comparación al municipal, que tiene una mediana más cercana a una mayor ansiedad matemática.

Se requiere contrastar para un nivel de confianza de alfa (0,05) la hipótesis nula (H_0), que los datos proceden de una distribución normal, para decidir las pruebas de contraste que se deben utilizar para determinar la veracidad de la hipótesis de investigación, tenemos las siguientes hipótesis:

H_0 = La variable sigue una distribución normal en cada uno de los grupos

H_1 = La variable no sigue una distribución normal en cada uno de los grupos

Pruebas de normalidad

DEPENDENCIA	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Factor 1 MUNICIPAL	,090	182	,001	,975	182	,002
SUBVENCIONADO	,056	344	,013	,979	344	,000
PARTICULAR	,087	41	,200*	,969	41	,328

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla n° 52: *Pruebas de normalidad*

La prueba de normalidad que se utiliza es la Kolmogorov-Smirnov debido a que la muestra de la investigación es de 567 estudiantes y la prueba es efectiva en muestras mayores a 50.

En la tabla n° 52 muestra que en la dependencia Municipal y subvencionado, la variable Factor 1 “Ansiedad matemática ante la evaluación de matemática” no se distribuye según la ley normal, ya que el valor “p” asociado a los contraste de la prueba Kolmogorv-Smirnov (0,001) y (0,013) se encuentran por debajo del nivel de



significancia alfa (0,05). Es por esto, que se acepta la hipótesis alternativa y se utiliza la prueba no paramétrica.

$$H_0 = \text{MedM} = \text{MedS} = \text{MedP}$$

$$H_1 = \text{MedM} \neq \text{MedS}$$

$$H_1 = \text{MedM} \neq \text{MedP}$$

$$H_1 = \text{MedS} \neq \text{MedP}$$

Estadísticos de prueba ^a		Resumen de contrastes de hipótesis			
	Factor 1	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
Chi-cuadrado	,006	1 La distribución de Factor 1 es la misma entre las categorías de DEPENDENCIA.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,997	Conserve la hipótesis nula.
gl	2				
Sig. asintótica	,997				

a. Prueba de Kruskal Wallis
b. Variable de agrupación: DEPENDENCIA

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Tabla n°53: *Prueba no paramétrica Kruskal-Wallis*

Al realizar la prueba no paramétrica para k muestras independientes se utilizó el test de Kruskal-Wallis por ser tres categorías las que se analizan. La significancia de la prueba es de 0,997 valor mayor a 0,05, aceptándose la hipótesis nula “El nivel de ansiedad del factor 1 es igual entre las dependencias municipales, subvencionados y particulares”

4.4.2 Factor 2

Para determinar si las diferencias entre los resultados obtenidos entre el género femenino y masculino con respecto a la ansiedad ante la evolución de matemática. Se realiza el contraste de hipótesis para cada caso.

En cada caso, se analizan los datos estadísticos de la distribución de puntaje, recordando que el rango de puntaje de cada uno de ellos es entre 1 y 5.



Dependencia	Media	Desviación estándar
Municipal	2,70	1,03
Subvencionado	2,71	0,99
Particular	2,56	1,00

Tabla n° 54: medida de centralización y dispersión

Distribución de puntaje: Factor 2 por dependencia

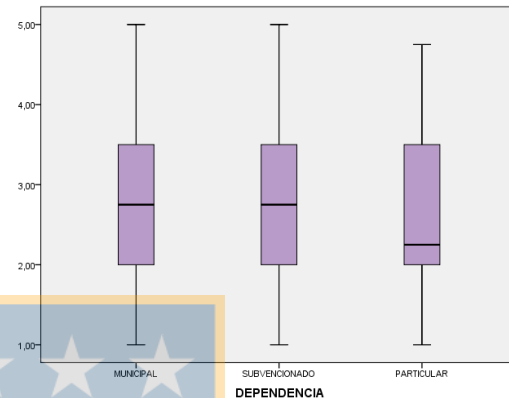


Gráfico n° 34: Gráfico de caja ansiedad-dependencia

La tabla n° 54 presenta la medida de centralización y dispersión de la ansiedad con respecto a la temporalidad, en donde se observa que el establecimiento que tiene mayor promedio son los municipales y en cuanto a su desviación estándar la dependencia subvencionado tiene una distribución más homogénea en sus respuestas.

En el gráfico n° 34 se observa que la mediana se encuentra en un nivel similar entre las dependencias municipales y subvencionadas, en cambio los particulares presentan una mediana inferior a las mencionadas anteriormente y presenta una distribución más disperso en sus respuestas.

Se requiere contrastar para un nivel de confianza de alfa (0,05) la hipótesis nula (H_0), que los datos proceden de una distribución normal, para decidir las pruebas de contraste que se deben utilizar para determinar la veracidad de la hipótesis de investigación, tenemos las siguientes hipótesis:

H_0 = La variable sigue una distribución normal en cada uno de los grupos

H_1 = La variable no sigue una distribución normal en cada uno de los grupos

Pruebas de normalidad

DEPENDENCIA	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Factor 2 MUNICIPAL	,087	182	,002	,967	182	,000
SUBVENCIONADO	,073	344	,000	,975	344	,000
PARTICULAR	,158	41	,011	,948	41	,060

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla n° 55: Prueba de normalidad

La prueba de normalidad utilizada es Kolmogorov-Smirnov por ser una prueba apta en muestras mayores a 50, siendo la nuestra de 567 estudiantes.

El test de normalidad presenta que las dependencias “Municipal”, “Subvencionado” y “Particular” no se distribuyen según la ley normal, ya que el valor de p asociada a la prueba Kolmogorov- Smirnov (0,002), (0,000) y (0,011) se encuentran por debajo del nivel de significación alfa (0,05). Esto obliga a rechazar la hipótesis nula y optar por una prueba no paramétrica para k muestras independientes.

$$H_0 = \text{MedM} = \text{MedS} = \text{MedP}$$

$$H_1 = \text{MedM} \neq \text{MedS}$$

$$H_1 = \text{MedM} \neq \text{MedP}$$

$$H_1 = \text{MedS} \neq \text{MedP}$$

Estadísticos de prueba^a

	Factor 2
Chi-cuadrado	1,089
gl	2
Sig. asintótica	,580

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: DEPENDENCIA

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Factor 2 es la misma entre las categorías de DEPENDENCIA.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,580	Conserve la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Tabla n° 56: Resultados test Kruskal Wallis



Al realizar la prueba no paramétrica para muestras independientes Kruskal Wallis se obtiene que la significancia asintótica es de 0,580 valor superior a p (0,05) demostrando que se acepta la hipótesis nula, donde el la ansiedad matemática, presente en los estudiantes cuando saben que falta un tiempo determinado para la evaluación, es igual entre las dependencias de los establecimientos estudiados.

4.4.3 Factor 3

Para determinar si las diferencias entre los resultados obtenidos entre el género femenino y masculino con respecto a la ansiedad ante la comprensión de problemas. Se realiza el contraste de hipótesis para cada caso.

En cada caso, se analizan los datos estadísticos de la distribución de puntaje, recordando que el rango de puntaje de cada uno de ellos es entre 1 y 5.

Dependencia	Media	Desviación estándar
Municipal	2,47	1,07
Subvencionado	2,33	1,02
Particular	2,11	0,85

Tabla n° 57: medida de centralización y dispersión

Distribución de puntaje: Factor 3 por dependencia

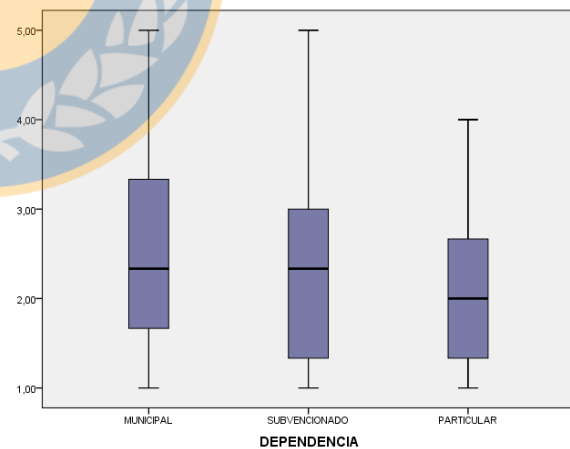


Gráfico n°35: diagrama de caja, factor 3 de dependencia

Los establecimientos municipales, presentan valores mayores de ansiedad ante la resolución de problemas que los establecimientos subvencionados y particulares, esto queda verificado en los datos de la tabla de medida de centralización y dispersión n°57.

Se requiere contrastar para un nivel de confianza de alfa (0,05) la hipótesis nula (H_0), que los datos proceden de una distribución normal, para decidir las pruebas de contraste que se deben utilizar para determinar la veracidad de la hipótesis de investigación, tenemos las siguientes hipótesis:

H_0 = La variable sigue una distribución normal en cada uno de los grupos

H_1 = La variable no sigue una distribución normal en cada uno de los grupos

DEPENDENCIA	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Factor 3 MUNICIPAL	,095	182	,000	,948	182	,000
SUBVENCIONADO	,112	344	,000	,941	344	,000
PARTICULAR	,126	41	,102	,934	41	,020

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla n° 58: Prueba de normalidad

En el análisis del factor 3 se utilizó una prueba de normalidad, específicamente Kolmogorov- Smirnov.

Al analizar la prueba de normalidad, tenemos que los grupos de dependencia municipal y subvencionada, no se distribuyen según la ley normal, teniendo valores de significancia inferiores al alfa prefijado ($p < 0,05$), en cambio la dependencia particular es superior a “p”. A pesar de haber un valor que cumple con la distribución normal, se consideran las tres dependencias, por lo que nos vemos obligados a tomar un camino diferente en el análisis de la relación entre las variables, optando por pruebas no paramétricas.

Para las pruebas no paramétricas, tenemos las siguientes hipótesis:

H_0 = MedM = MedS = MedP

H_1 = MedM \neq MedS

H_1 = MedM \neq MedP

H_1 = MedS \neq MedP



Estadísticos de prueba ^a		Resumen de contrastes de hipótesis			
	Factor 3				
Chi-cuadrado	3,830				
gl	2				
Sig. asintótica	,147				
a. Prueba de Kruskal Wallis					
b. Variable de agrupación: DEPENDENCIA					
Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión		
1 La distribución de Factor 3 es la misma entre las categorías de DEPENDENCIA.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,147	Conserve la hipótesis nula.		

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Tabla n°59: Prueba no paramétrica Kruskal Wallis

La prueba no paramétrica que se utilizó es Kruskal Wallis, en donde la significancia asintótica es 0,147 es superior al valor de p (0,05) generando que no se rechace la hipótesis nula y que el nivel de ansiedad matemática que presenta el factor 3 es igual entre las tres dependencias estudiadas.

4.4.4 Factor 4

Para determinar si las diferencias entre los resultados obtenidos entre el género femenino y masculino con respecto a la ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas. Se realiza el contraste de hipótesis para cada caso.

En cada caso, se analizan los datos estadísticos de la distribución de puntaje, recordando que el rango de puntaje de cada uno de ellos es entre 1 y 5.

Dependencia	Media	Desviación estándar
Municipal	2,62	1,13
Subvencionado	2,59	1,11
Particular	2,07	0,88

Tabla n° 60: medida de centralización y dispersión

Distribución de puntaje: Factor 4 por dependencia

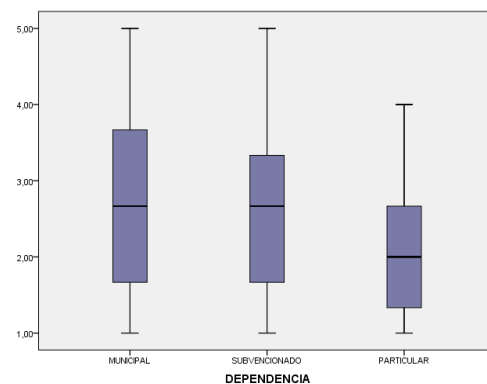


Gráfico n°36: diagrama de caja

Al estudiar la tabla n° 60 de medida de centralización y dispersión, tenemos que los establecimientos municipales poseen una pequeña diferencia con los establecimientos subvencionados, obteniendo mayor ansiedad frente a los números y problemas matemáticos, los municipales.

Se requiere contrastar para un nivel de confianza de alfa (0,05) la hipótesis nula (H_0), que los datos proceden de una distribución normal, para decidir las pruebas de contraste que se deben utilizar para determinar la veracidad de la hipótesis de investigación, tenemos las siguientes hipótesis:

H_0 = La variable sigue una distribución normal en cada uno de los grupos

H_1 = La variable no sigue una distribución normal en cada uno de los grupos

Pruebas de normalidad

DEPENDENCIA	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Factor 4 MUNICIPAL	,098	182	,000	,942	182	,000
SUBVENCIONADO	,096	344	,000	,953	344	,000
PARTICULAR	,139	41	,046	,922	41	,008

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla n°61: *Pruebas de normalidad*

La prueba de normalidad que se utiliza es la Kolmogorov- Smirnov, debido al gran tamaño de la muestra involucrada (567 estudiantes específicamente).

A partir del estudio de la prueba de normalidad, obtenemos que el valor de significancia de cada dependencia; municipal (0,000), subvencionado (0,000) y particular (0,046), es inferior al valor p (0,05), alfa previamente fijado, lo que significa que no sigue una distribución bajo una ley de normalidad. Esto nos obliga a seguir un camino diferente, con respecto al análisis de la relación entre las variables, optando por un estudio no paramétrico.

Al realizar un estudio no paramétrico, tenemos dos hipótesis:

$$H_0 = \text{MedM} = \text{MedS} = \text{MedP}$$

$$H_1 = \text{MedM} \neq \text{MedS}$$

$$H_1 = \text{MedM} \neq \text{MedP}$$

$$H_1 = \text{MedS} \neq \text{MedP}$$

Estadísticos de prueba ^a		Resumen de contrastes de hipótesis			
	Factor 4	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
Chi-cuadrado	8,826	1 La distribución de Factor 4 es la misma entre las categorías de DEPENDENCIA.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,012	Rechaza la hipótesis nula.
gl	2				
Sig. asintótica	,012				

a. Prueba de Kruskal Wallis
b. Variable de agrupación: DEPENDENCIA

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Tabla n° 62: Prueba no paramétrica Kruskal Wallis

La prueba no paramétrica que se utilizó es la Kruskal Wallis, en donde la significancia asintótica es 0,012 valor inferior a p (0,05) lo que significa que se rechaza la hipótesis nula y se aprecia que el nivel de ansiedad frente a la resolución de problemas matemáticos es diferente entre las dependencias estudiadas en la investigación.

Se puede observar una diferencia en los promedios de ansiedad matemática presentes en cada dependencia; municipal (2,62), subvencionado (2,59) y particular (2,06) en el error estándar proporciona un nivel de confianza adecuado.

4.4.5 Factor 5

Para determinar si las diferencias entre los resultados obtenidos entre el género femenino y masculino con respecto a la ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana. Se realiza el contraste de hipótesis para cada caso.

En cada caso, se analizan los datos estadísticos de la distribución de puntaje, recordando que el rango de puntaje de cada uno de ellos es entre 1 y 5.

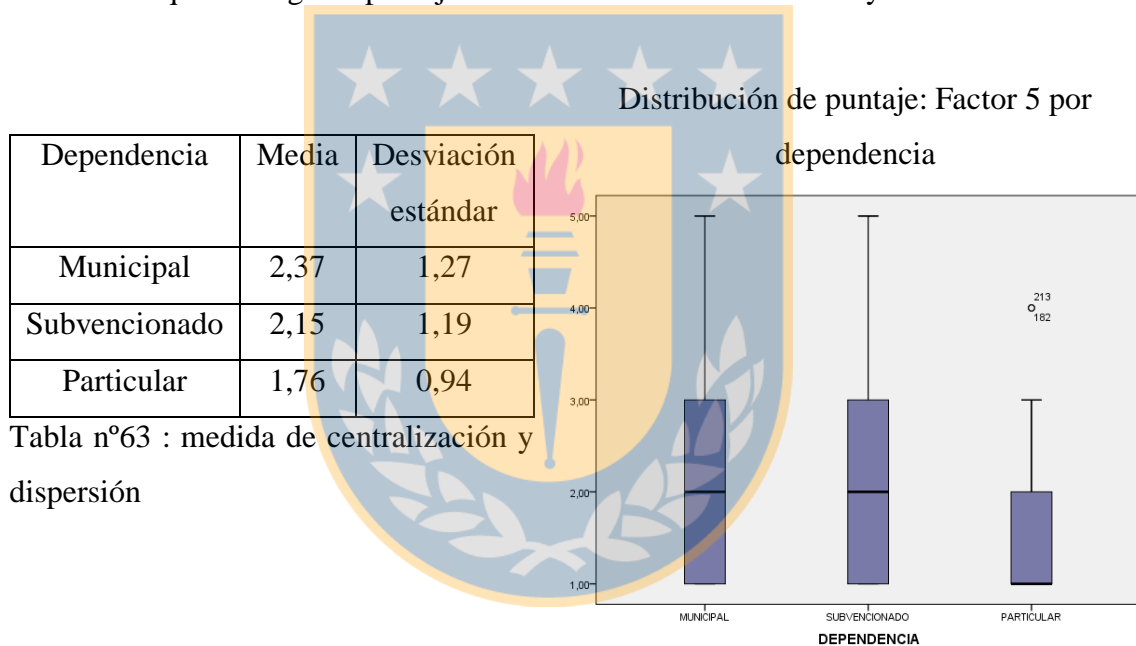


Gráfico n°37: diagrama de caja, factor 5 de dependencia

Analizando la tabla de medida de centralización y dispersión n° 63, se obtiene que los establecimientos municipales presentan índices superiores de la media, en comparación a establecimientos subvencionados y particulares, esto quiere decir, que la ansiedad frente a situaciones matemáticas en la vida cotidiana, es mucho mayor en las instituciones con dependencia municipal.

Se requiere contrastar para un nivel de confianza de alfa (0,05) la hipótesis nula (H_0), que los datos proceden de una distribución normal, para decidir las pruebas de contraste que se deben utilizar para determinar la veracidad de la hipótesis de investigación, tenemos las siguientes hipótesis:

H_0 = La variable sigue una distribución normal en cada uno de los grupos

H_1 = La variable no sigue una distribución normal en cada uno de los grupos

DEPENDENCIA	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Factor 5 MUNICIPAL	,194	182	,000	,866	182	,000
SUBVENCIONADO	,233	344	,000	,835	344	,000
PARTICULAR	,325	41	,000	,763	41	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla n°64: Prueba de normalidad

La prueba de normalidad utilizada, seleccionada por el tamaño de la muestra (567 individuos), es la Kolmogorov- Smirnov.

Al analizar la tabla de normalidad, tenemos que el valor de significancia en las tres dependencias; municipal (0,000), subvencionado (0,000) y particular (0,000) son inferiores a p (0,05), valor de alfa previamente fijado, es decir, que las variables, no se rigen bajo la ley de normalidad, obligándonos a seguir un camino diferente, para analizar la relación entre las variables, optando por un análisis no paramétrico.

El análisis no paramétrico posee dos hipótesis:

H_0 = MedM = MedS = MedP

H_1 = MedM \neq MedS

H_1 = MedM \neq MedP

H_1 = MedS \neq MedP



Estadísticos de prueba^a

	Factor 5
Chi-cuadrado	8,767
gl	2
Sig. asintótica	,012

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: DEPENDENCIA

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Factor 5 es la misma entre las categorías de DEPENDENCIA.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,012	Rechaza la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Tabla n° 65: Prueba no paramétrica Kruskal Wallis

La prueba no paramétrica utilizada es la Kruskal Wallis, donde la significancia asintótica es 0,012 valor inferior al nivel de significancia alfa prefijado (0,05). Considerando el valor proporcionado por el resumen de contraste, se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la ansiedad matemática frente a situaciones cotidianas se encuentra presente en niveles diferentes entre las dependencias investigadas.

4.4.6 Medidas de centralización y dispersión de los resultados: Ansiedad-dependencia

	Factor 1			Factor 2			Factor 3		
	M	S	P	M	S	P	M	S	P
Media	3,06	3,07	3,07	2,70	2,71	2,56	2,47	2,33	2,11
Desviación estándar	0,93	0,93	0,89	1,03	0,99	1,00	1,07	1,02	0,85

	Factor 4			Factor 5		
	M	S	P	M	S	P
Media	2,62	2,59	2,07	2,37	2,16	1,76
Desviación estándar	1,13	1,11	0,88	1,27	1,19	0,94

Tabla n° 66: Tabla de resumen análisis dependencia según factor

M: Establecimiento municipal

S: Establecimiento particular subvencionado

P: Establecimiento particular



- El ítem con mayor promedio entre las dependencias municipales, es en el factor 1 (Ansiedad ante la evaluación de matemática) considerándose de mayor preocupación debido a su alta ansiedad matemática.
- El promedio mayor entre las dependencias subvencionadas, es del factor 1 (Ansiedad ante la evaluación de matemática), considerándose de mayor preocupación debido a su alta ansiedad matemática.
- El ítem con mayor promedio entre las dependencias particulares, es en el factor 1 (Ansiedad ante la evaluación de matemática) considerándose de mayor preocupación debido a su alta ansiedad matemática.
- El factor que presenta una desviación estándar menor entre la dependencia municipal es el factor 1 (Ansiedad ante la evaluación de matemática), considerándose una mayor homogeneidad entre las respuestas.
- El factor que presenta una desviación estándar menor entre la dependencia subvencionada es el factor 1 (Ansiedad ante la evaluación de matemática), considerándose una mayor homogeneidad entre las respuestas.
- El factor que presenta una desviación estándar menor entre la dependencia particular es el factor 3 (Ansiedad ante la comprensión de problemas), considerándose una mayor homogeneidad entre las respuestas.



4.4.7 Prueba ANOVA ansiedad- dependencia

Para poder realizar el análisis inferencial, primero se realiza un análisis de varianza (ANOVA) y posteriormente se genera una prueba no paramétrica (Kruskal Wallis) y una prueba T para contrastar los resultados.

ANOVA ansiedad- dependencia

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Ansiedad total	Entre grupos	1,020	2	,510	,648	,523
	Dentro de grupos	443,686	564	,787		
	Total	444,706	566			
Ansiedad ante la evaluación de matemáticas	Entre grupos	,005	2	,003	,003	,997
	Dentro de grupos	485,370	564	,861		
	Total	485,375	566			
Ansiedad ante la temporalidad	Entre grupos	,842	2	,421	,414	,661
	Dentro de grupos	573,998	564	1,018		
	Total	574,840	566			
Ansiedad ante la comprensión de problemas	Entre grupos	4,939	2	2,470	2,340	,097
	Dentro de grupos	595,146	564	1,055		
	Total	600,085	566			
Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas	Entre grupos	11,144	2	5,572	4,605	,010
	Dentro de grupos	682,436	564	1,210		
	Total	693,579	566			
Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana	Entre grupos	13,850	2	6,925	4,814	,008
	Dentro de grupos	811,419	564	1,439		
	Total	825,270	566			

Tabla n°67: ANOVA ansiedad- dependencia

La tabla n° 67 entrega los resultados del análisis de varianza, en donde hay diferencias significativas en los dos últimos factores, “Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas” y “Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana” con respecto a la dependencia al constatarse valores significativos por debajo de 0,05.

Hemos de mencionar que “Ansiedad total”, “Ansiedad ante la evaluación de matemáticas”, “Ansiedad ante la temporalidad” y “Ansiedad ante la comprensión de problemas” no presentan diferencias significativas en el análisis de varianza, debido a sus valores superiores a 0,05.



4.4.8 Prueba no paramétrica ansiedad- dependencia

A través de la prueba no paramétrica de Kruskal- Wallis se busca comprobar los valores entregados por la prueba anterior.

	DEPENDENCIA	N	Rango promedio
Ansiedad total	MUNICIPAL	182	291,27
	SUBVENCIONADO	344	283,27
	PARTICULAR	41	257,88
	Total	567	
Ansiedad ante la evaluación de matemáticas	MUNICIPAL	182	284,75
	SUBVENCIONADO	344	283,71
	PARTICULAR	41	283,12
	Total	567	
Ansiedad ante la temporalidad	MUNICIPAL	182	286,28
	SUBVENCIONADO	344	285,85
	PARTICULAR	41	258,37
	Total	567	
Ansiedad ante la comprensión de problemas	MUNICIPAL	182	299,92
	SUBVENCIONADO	344	279,70
	PARTICULAR	41	249,40
	Total	567	
Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas	MUNICIPAL	182	292,94
	SUBVENCIONADO	344	287,90
	PARTICULAR	41	211,60
	Total	567	
Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana	MUNICIPAL	182	305,24
	SUBVENCIONADO	344	279,36
	PARTICULAR	41	228,62
	Total	567	

	Ansiedad total	Ansiedad ante la evaluación de matemáticas	Ansiedad ante la temporalidad	Ansiedad ante la comprensión de problemas	Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas	Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana
Chi-cuadrado	1,408	,006	1,089	3,830	8,826	8,767
gl	2	2	2	2	2	2
Sig. asintótica	,495	,997	,580	,147	,012	,012

Tabla n°68: Prueba no paramétrica Kruskal- Wallis

Los resultados entregados por la tabla n°68 presentan las diferencias significativas en las dimensiones “Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas” (0,012) y “Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana” (0,012), ya que se obtienen valores significativos por debajo de 0,05.

Al observar los valores referidos “Ansiedad total”, los establecimientos municipales son los que se consideran más ansiosos frente a las matemáticas, seguidos por los establecimientos subvencionados y en el último lugar los particulares



4.4.9 Prueba post hoc Scheffé: ansiedad – dependencia

A continuación se busca encontrar cual o cuales son los grupos que se diferencian entre sí a nivel de medias, a través de la prueba post hoc Scheffé

Variable dependiente	(I) DEPENDENCIA	(J) DEPENDENCIA	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.
Ansiedad total	MUNICIPAL	SUBVENCIONADO	,02702	,08130	,946
		PARTICULAR	,17426	,15333	,525
	SUBVENCIONADO	MUNICIPAL	-,02702	,08130	,946
		PARTICULAR	,14724	,14654	,604
	PARTICULAR	MUNICIPAL	-,17426	,15333	,525
		SUBVENCIONADO	-,14724	,14654	,604
Ansiedad ante la evaluación de matemáticas	MUNICIPAL	SUBVENCIONADO	-,00645	,08503	,997
		PARTICULAR	-,00780	,16037	,999
	SUBVENCIONADO	MUNICIPAL	-,00645	,08503	,997
		PARTICULAR	-,00135	,15327	1,000
	PARTICULAR	MUNICIPAL	,00780	,16037	,999
		SUBVENCIONADO	,00135	,15327	1,000
Ansiedad ante la temporalidad	MUNICIPAL	SUBVENCIONADO	-,01029	,09247	,994
		PARTICULAR	,14095	,17440	,722
	SUBVENCIONADO	MUNICIPAL	,01029	,09247	,994
		PARTICULAR	,15123	,16668	,663
	PARTICULAR	MUNICIPAL	-,14095	,17440	,722
		SUBVENCIONADO	-,15123	,16668	,663
Ansiedad ante la comprensión de problemas	MUNICIPAL	SUBVENCIONADO	,13639	,09416	,351
		PARTICULAR	,35687	,17758	,134
	SUBVENCIONADO	MUNICIPAL	-,13639	,09416	,351
		PARTICULAR	,22048	,16972	,431
	PARTICULAR	MUNICIPAL	-,35687	,17758	,134
		SUBVENCIONADO	-,22048	,16972	,431
Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas	MUNICIPAL	SUBVENCIONADO	,02872	,10083	,960
		PARTICULAR	,55767*	,19016	,014
	SUBVENCIONADO	MUNICIPAL	-,02872	,10083	,960
		PARTICULAR	,52895*	,18174	,015
	PARTICULAR	MUNICIPAL	-,55767*	,19016	,014
		SUBVENCIONADO	-,52895*	,18174	,015
Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana	MUNICIPAL	SUBVENCIONADO	,21116	,10994	,159
		PARTICULAR	,61203*	,20735	,013
	SUBVENCIONADO	MUNICIPAL	-,21116	,10994	,159
		PARTICULAR	,40088	,19817	,130
	PARTICULAR	MUNICIPAL	-,61203*	,20735	,013
		SUBVENCIONADO	-,40088	,19817	,130

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Tabla n° 69: Comparaciones múltiples ansiedad- dependencia



A partir de los datos obtenidos en la tabla n° 69, se observa que en “Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas” los establecimientos que presentan diferencias significativas en los promedios entre municipales- particulares (0,014) y los subvencionados - particulares (0,015) y en la dimensión “Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana” entre los establecimientos municipales (0,013) - particulares hay diferencia significativa por tener valores inferiores a 0,05.



4.5 Análisis inferencial obtenida por los resultados del test según rendimiento en matemáticas

4.5.1 Factor 1

Para determinar si las diferencias entre los resultados obtenidos entre las categorías del rendimiento académico con respecto a la ansiedad frente a las evaluaciones, se realiza el contraste de hipótesis para cada caso.

En cada caso se analizan los datos estadísticos de la distribución de puntaje, recordando que el rango de puntaje de cada uno de ellos es entre 1 y 5

Categoría	Media	Desviación estándar
Reprobado	3,26	0,83
Aprobado	3,23	0,90
Bien	3,10	0,88
Notable	2,65	1,00
Sobresaliente	2,48	0,95

Tabla n°70 : Medida de centralización y dispersión

Distribución de puntaje: Factor 1 por rendimiento en matemáticas

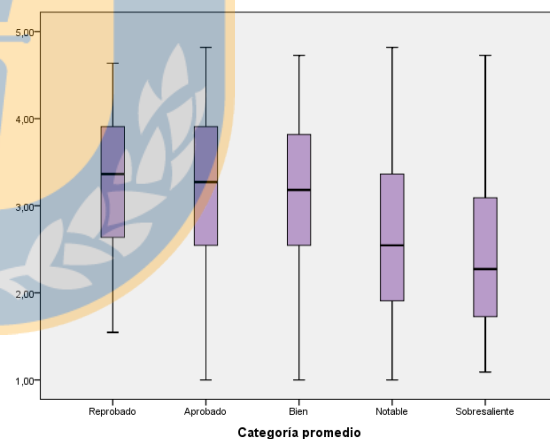


Gráfico n° 38: Gráfico de caja ansiedad- rendimiento en matemáticas

Como se observa en la tabla n°70 las medidas de centralización de las categorías de rendimiento académico que más alto valor obtiene es “Reprobado”, considerándose que son los estudiantes con menores calificaciones en matemáticas los que presentan índices más altos de ansiedad matemática, en comparación a los estudiantes que se encuentran en la categoría “Sobresaliente” quienes presentan un promedio más bajo.

Al comparar los valores presentes en la desviación estándar, la categoría que presenta una mayor dispersión en su distribución es “Notable”, en cambio la categoría “Reprobado” tiene una distribución más homogénea que el resto.

Observando el gráfico n° 38, la mediana es similar entre las categorías “reprobado”, “aprobado” y “bien” en comparación a los “notables” y “sobresalientes” que presentan medianas inferiores.

Se quiere contrastar para un nivel de confianza de alfa (0,05) la hipótesis nula de que los datos proceden de una distribución normal, para decidir las pruebas de contraste que se deben utilizar para determinar la veracidad de la hipótesis de investigación.

H_0 = La variable sigue una distribución normal en cada uno de los grupos

H_1 = La variable no sigue una distribución normal en cada uno de los grupos

Pruebas de normalidad

Categoría promedio	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.	
Ansiedad ante la evaluación de matemáticas	Reprobado	,106	45	,200*	,967	45	,218
	Aprobado	,058	180	,200*	,980	180	,011
	Bien	,050	244	,200*	,977	244	,001
	Notable	,089	61	,200*	,969	61	,120
	Sobresaliente	,127	37	,136	,957	37	,163

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla n° 71: *Pruebas de normalidad*

La prueba de normalidad que se utiliza es la Kolmogorov-Smirnov debido a que la muestra es superior a 50 personas.

En la tabla n° 71 muestra que las categorías de promedio con respecto a la variable “Ansiedad matemática ante la evaluación de matemática” si se distribuye normalmente según la ley normal, ya que el valor “p” asociado a los contraste de la prueba Kolmogorv-Smirnov se encuentran sobre el nivel de significancia alfa (0,05). Es por esto, que se acepta la hipótesis nula y se utiliza un ANOVA.



H_0 : Las 5 muestras provienen de la misma población

H_1 : Al menos una de las muestras proviene de una población con media diferente.

ANOVA

Ansiedad ante la evaluación de matemáticas

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	30,164	4	7,541	9,310	,000
Dentro de grupos	455,211	562	,810		
Total	485,375	566			

Tabla n°72: ANOVA

Al realizar el análisis de varianza (ANOVA) se obtiene un significancia de 0,000 valor inferior al valor de p. Con esto se concluye que las variables “ansiedad ante la evaluación de matemáticas” y las categorías de rendimiento en matemáticas son significativos, aceptándose la hipótesis alternativa. De esta forma se demuestra que los estudiantes que tienen menores calificaciones en matemáticas, presentan mayor ansiedad hacia las matemáticas.

4.5.2 Factor 2

Para determinar si las diferencias entre los resultados obtenidos entre las categorías del rendimiento académico con respecto a la ansiedad frente a las evaluaciones, se realiza el contraste de hipótesis para cada caso.

En cada caso se analizan los datos estadísticos de la distribución de puntaje, recordando que el rango de puntaje de cada uno de ellos es entre 1 y 5



Categoría	Media	Desviación estándar
Reprobado	3,02	0,98
Aprobado	2,90	1,04
Bien	2,66	0,95
Notable	2,34	0,99
Sobresaliente	2,20	0,93

Tabla n°73 : Medida de centralización y dispersión

Distribución de puntaje: Factor 2 por rendimiento en matemáticas

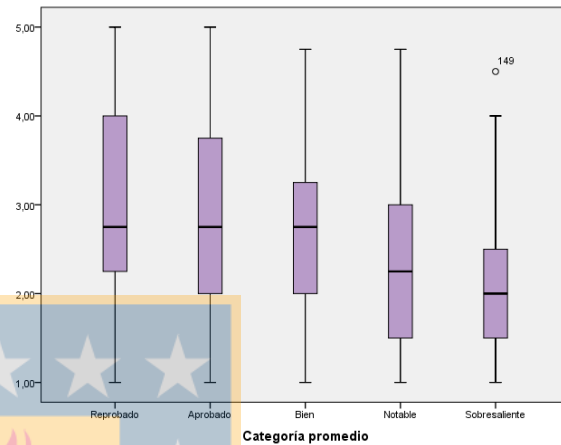


Gráfico n°39: Gráfico de caja ansiedad- rendimiento en matemáticas

La tabla n°73 presenta las medidas de centralización obtenidas de las categorías de ansiedad matemática, en donde se observa un mayor promedio en el ámbito reprobado, en comparación a los estudiantes que se clasifican como sobresalientes que presentaron una media inferior. Si comparamos la dispersión de las categorías, se aprecia una concentración en las respuestas de los estudiantes “sobresalientes”, en cambio los discentes “aprobados” quienes presentan una mayor dispersión en sus respuestas.

El gráfico n°39 muestra que las categorías reprobado y aprobado presentan una dispersión mayor en sus respuestas en los valores superiores en la escala liker y se aprecia que el valor de la mediana disminuye a medida que aumenta el rendimiento en la asignatura de matemáticas

Se quiere contrastar para un nivel de confianza de alfa (0,05) la hipótesis nula de que los datos proceden de una distribución normal, para decidir las pruebas de contraste que se deben utilizar para determinar la veracidad de la hipótesis de investigación.

H_0 = La variable sigue una distribución normal en cada uno de los grupos

H_1 = La variable no sigue una distribución normal en cada uno de los grupos

Pruebas de normalidad

Categoría promedio	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk			
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.	
Ansiedad ante la temporalidad	Reprobado	,149	45	,013	,957	45	,095
	Aprobado	,082	180	,005	,975	180	,002
	Bien	,071	244	,005	,974	244	,000
	Notable	,126	61	,017	,947	61	,010
	Sobresaliente	,134	37	,090	,929	37	,021

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla n° 74: Pruebas de normalidad

La prueba de normalidad que se utiliza es la Kolmogorov-Smirnov debido a que la muestra es superior a 50 personas.

En la tabla n°74 muestra que las categorías reprobado, aprobado, bien y notable no se distribuyen según la ley normal, ya que el valor “p” asociado a los contraste de la prueba Kolmogorv-Smirnov (0,013), (0,005), (0,005) y (0,017) se encuentran por debajo del nivel de significancia alfa (0,05). Es por esto, que se acepta la hipótesis alternativa y se utiliza la prueba no paramétrica.

H_0 : Las 5 muestras provienen de la misma población

H_1 : Al menos una de las muestras proviene de una población con media diferente.

Estadísticos de prueba^{a,b}

	Ansiedad ante la temporalidad
Chi-cuadrado	30,254
gl	4
Sig. asintótica	,000

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación:
Categoría promedio

Resumen de contrastes de hipótesis

Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1 La distribución de Ansiedad ante la temporalidad es la misma entre las categorías de Categoría promedio.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,000	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Tabla n° 75 : Prueba no paramétrica Kruskal- Wallis



Los resultados de la comparación de medianas en la prueba Kruskal Wallis muestran la existencia de diferencias significativas en la distribución de las categorías de rendimiento con respecto a la “Ansiedad ante la temporalidad”, debido a su valor inferior a 0,05. Esta diferencias significativas demuestran que la categoría “Reprobado”, en donde los estudiantes que presentan calificaciones inferiores a la nota de aprobación, manifiestan tener mayor ansiedad matemática.

4.5.3 Factor 3

Para determinar si las diferencias entre los resultados obtenidos entre las categorías del rendimiento académico con respecto a la ansiedad frente a las evaluaciones, se realiza el contraste de hipótesis para cada caso.

En cada caso se analizan los datos estadísticos de la distribución de puntaje, recordando que el rango de puntaje de cada uno de ellos es entre 1 y 5

Categoría	Media	Desviación estándar
Reprobado	2,56	0,99
Aprobado	2,53	1,08
Bien	2,37	0,99
Notable	2,03	1,03
Sobresaliente	1,82	0,72

Tabla n°76: Medida de centralización y dispersión

Distribución de puntaje: Factor 3 por rendimiento en matemáticas

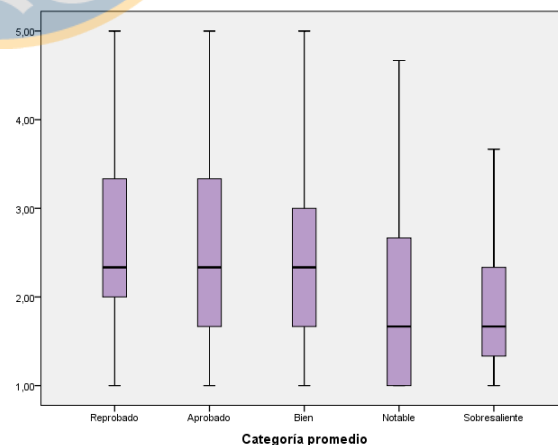


Gráfico n°40: Gráfico de caja ansiedad- rendimiento en matemáticas

Al observar la tabla n° 76 se aprecia la medida de centralización, en donde la categoría de rendimiento en matemáticas “Reprobado” presenta el mayor promedio de ansiedad, comparación a los estudiantes que se encuentran en “sobresaliente” quienes obtuvieron una media más baja que el resto de las categorías. Al analizar las medidas de dispersión, quienes presentan una distribución más homogénea son los “sobresalientes”, en comparación a los discentes encontrados en “aprobados” quienes presentan mayor dispersión en sus respuestas.

Los resultados que presenta el gráfico n°40 manifiestan que las categorías de los rendimientos en matemáticas no se distribuyen de forma normal, debido a la dispersión en las respuestas de la muestra. Además las medianas de las categorías “reprobado”, “aprobado” y “bien” se encuentran de forma similar en comparación a las medianas con valores inferiores, en las categorías “notable” y “sobresaliente”

Se quiere contrastar para un nivel de confianza de alfa (0,05) la hipótesis nula de que los datos proceden de una distribución normal, para decidir las pruebas de contraste que se deben utilizar para determinar la veracidad de la hipótesis de investigación.

H_0 = La variable sigue una distribución normal en cada uno de los grupos

H_1 = La variable no sigue una distribución normal en cada uno de los grupos

Pruebas de normalidad

	Categoría promedio	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Ansiedad ante la comprensión de problemas	Reprobado	,112	45	,194	,961	45	,135
	Aprobado	,105	180	,000	,953	180	,000
	Bien	,104	244	,000	,947	244	,000
	Notable	,161	61	,000	,873	61	,000
	Sobresaliente	,179	37	,004	,909	37	,005

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla n°77: Pruebas de normalidad



El test de normalidad presenta que las categorías “Aprobado”, “Bien”, “Notable” y “Sobresaliente” no se distribuyen según la ley normal, ya que el valor de p asociada a la prueba Kolmogorov- Smirnov (0,000), (0,000), (0,000) y (0,004) se encuentran por debajo del nivel de significación alfa (0,05). Esto obliga a rechazar la hipótesis nula y optar por una prueba no paramétrica para k muestras independientes.

H₀: Las 5 muestras provienen de la misma población

H₁: Al menos una de las muestras proviene de una población con media diferente.

Estadísticos de prueba ^{a,b}		Resumen de contrastes de hipótesis			
	Ansiedad ante la comprensión de problemas	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
Chi-cuadrado	23,825	1 La distribución de Ansiedad ante la comprensión de problemas es la misma entre las categorías de Categoría promedio.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,000	Rechace la hipótesis nula.
gl	4				
Sig. asintótica	,000				

a. Prueba de Kruskal Wallis
b. Variable de agrupación: Categoría promedio

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Tabla n° 78: Prueba no paramétrica Kruskal- Wallis

Los resultados de la comparación de medianas en la prueba Kruskal Wallis muestran la existencia de diferencias significativas en la distribución de las categorías de rendimiento con respecto a la “Ansiedad ante la comprensión de problemas”, debido a su valor inferior a 0,05. Esto demuestra el rechazo de la hipótesis nula y que la categoría “Reprobado” presenta una mayor ansiedad hacia las matemáticas frente a la comprensión de problemas.

4.5.4 Factor 4

Para determinar si las diferencias entre los resultados obtenidos entre las categorías del rendimiento académico con respecto a la ansiedad frente a las evaluaciones, se realiza el contraste de hipótesis para cada caso.

En cada caso se analizan los datos estadísticos de la distribución de puntaje, recordando que el rango de puntaje de cada uno de ellos es entre 1 y 5

Categoría	Media	Desviación estándar
Reprobado	2,78	1,10
Aprobado	2,77	1,12
Bien	2,55	1,09
Notable	2,23	1,15
Sobresaliente	1,98	0,84

Tabla n°79 : Medida de centralización y dispersión

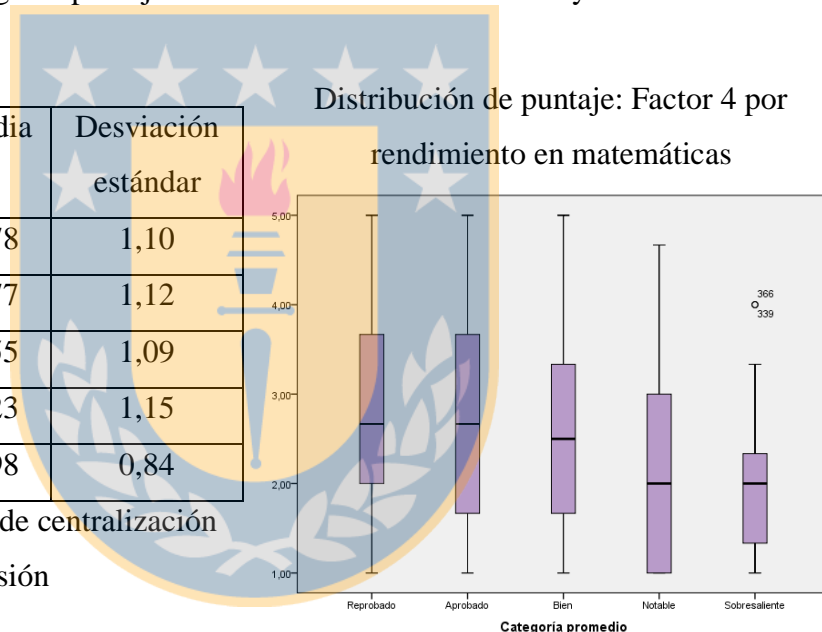


Gráfico n°41: Gráfico de caja ansiedad- rendimiento en matemáticas

La tabla n° 79 nos muestra las diferencias existentes entre las diferentes categorías del promedio en matemáticas según la media y la desviación estándar. “Reprobado” es la condición que presenta un valor más alto en la media, indicando que los estudiantes que presentan notas inferiores a 4,0 poseen más ansiedad matemática que el resto. En cuanto a la desviación estándar, “sobresaliente” es la categoría que presentó menor valor, indicando que tienen una distribución más homogénea en sus respuestas, en comparación a “notable” los cuales tienen una distribución dispersa.

El gráfico n°41 muestra que las medianas de las categorías “reprobado”, “aprobado” y “bien” se encuentran en valores similares, en cambio, las categorías “notable” y “sobresaliente” presentan medianas con valores menores a las demás.

Se quiere contrastar para un nivel de confianza de alfa (0,05) la hipótesis nula de que los datos proceden de una distribución normal, para decidir las pruebas de contraste que se deben utilizar para determinar la veracidad de la hipótesis de investigación.

H_0 = La variable sigue una distribución normal en cada uno de los grupos

H_1 = La variable no sigue una distribución normal en cada uno de los grupos

Pruebas de normalidad

	Categoría promedio	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas	Reprobado	,129	45	,057	,969	45	,269
	Aprobado	,105	180	,000	,957	180	,000
	Bien	,098	244	,000	,950	244	,000
	Notable	,153	61	,001	,881	61	,000
	Sobresaliente	,148	37	,040	,906	37	,004

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla n°80: *Pruebas de normalidad*

La prueba kolmogorov- Smirnov nos muestra que la variable “ansiedad frente a los números y operaciones” no se distribuye de forma normal en las categorías “aprobado”, “bien”, “notable” y “sobresaliente”, debido a sus valores inferiores al nivel de significación alfa (0,05). Esto obliga a rechazar la hipótesis nula y aplicar una prueba no paramétrica para k muestras independientes.

H_0 : Las 5 muestras provienen de la misma población

H_1 : Al menos una de las muestras proviene de una población con media diferente.

Estadísticos de prueba^{a,b}

	Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas
Chi-cuadrado	24,136
gl	4
Sig. asintótica	,000

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación:
Categoría promedio

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas es la misma entre las categorías de Categoría promedio.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,000	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Tabla n° 81: Prueba no paramétrica Kruskal- Wallis

Al analizar la prueba no paramétrica Kruskal- Wallis, obtenemos que la significancia es 0,000 .Considerando que es un valor inferior a p (0,05), se rechaza la hipótesis nula y se considera que la distribución de la “Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas” es diferente entre las diferentes categorías de rendimiento en matemáticas. Además se comprueba que los estudiantes que presentan notas inferiores a la correspondiente como aprobación, son los que presentan mayor ansiedad matemática frente a las situaciones que contemplen resolver problemas y utilizar las operaciones básicas correspondientes.

4.5.5 Factor 5

Para determinar si las diferencias entre los resultados obtenidos entre el género femenino y masculino con respecto a la ansiedad ante la evolución de matemática. Se realiza el contraste de hipótesis para cada caso.

En cada caso, se analizan los datos estadísticos de la distribución de puntaje, recordando que el rango de puntaje de cada uno de ellos es entre 1 y 5.

Categoría	Media	Desviación estándar
Reprobado	2,40	1,18
Aprobado	2,33	1,26
Bien	2,19	1,17
Notable	2,02	1,30
Sobresaliente	1,62	0,92

Tabla n°82 : Medida de centralización y dispersión

Distribución de puntaje: Factor 5 por rendimiento en matemáticas

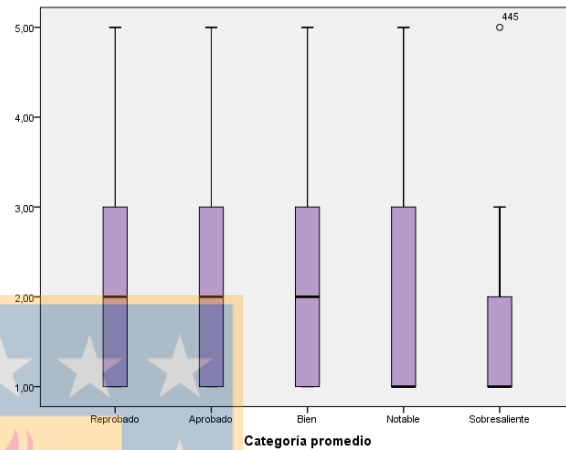


Gráfico n°42 : Gráfico de caja ansiedad- rendimiento en matemáticas

La tabla n° 82 presenta la medida de centralización de las diferentes categorías, en donde “reprobado” es la que presenta mayor promedio, en cambio “sobresaliente” es quien tiene la menor media. Al observar la desviación estandar, la categoría “sobresaliente” manifiesta una distribución más homogénea que el resto.

A través del gráfico n° 42 se observa que la distribución de la ansiedad en las categorías “reprobado”, “aprobado” y “bien” son bastante simétricas en torno a la mediana, no así la distribución de la ansiedad en las categorías “notable” y “sobresaliente” que poseen una mediana en el valor mínimo de la caja, indicando una asimetría en la distribución de la muestra.

Se requiere contrastar para un nivel de confianza de alfa (0,05) la hipótesis nula (H_0), que los datos proceden de una distribución normal, para decidir las pruebas de contraste que se deben utilizar para determinar la veracidad de la hipótesis de investigación, tenemos las siguientes hipótesis:

H_0 = La variable sigue una distribución normal en cada uno de los grupos

H_1 = La variable no sigue una distribución normal en cada uno de los grupos

Pruebas de normalidad

Categoría promedio		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana	Reprobado	,172	45	,002	,888	45	,000
	Aprobado	,199	180	,000	,858	180	,000
	Bien	,235	244	,000	,846	244	,000
	Notable	,292	61	,000	,766	61	,000
	Sobresaliente	,344	37	,000	,699	37	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Tabla n° 83: *Pruebas de normalidad*

La prueba de normalidad que se utiliza es la Kolmogorov-Smirnov debido a que la muestra es superior a 50 personas

El test de normalidad manifiesta que todas las categorías no se distribuyen según la ley normal, ya que el valor de p asociada a la prueba Kolmogorov-Smirnov se encuentran por debajo del nivel de significación alfa (0,05). Esto obliga a rechazar la hipótesis nula y optar por una prueba no paramétrica para k muestras independientes.

H_0 : Las 5 muestras provienen de la misma población

H_1 : Al menos una de las muestras proviene de una población con media diferente.

Estadísticos de prueba^{a,b}

	Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana
Chi-cuadrado	15,396
gl	4
Sig. asintótica	,004

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación:
Categoría promedio

Resumen de contrastes de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La distribución de Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana es la misma entre las categorías de Categoría promedio.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,004	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es ,05.

Tabla n° 84 : *Prueba no paramétrica Kruskal – Wallis*



Los datos obtenidos a través de la prueba no paramétrica Kruskal Wallis nos muestran una significancia inferior al valor alfa establecido para la prueba (0,05), por lo que se asume una distribución diferente de la variable “ansiedad frente a situaciones de la vida cotidiana” entre las categorías de rendimiento en matemáticas.

Se comprueba que los estudiantes que tienen notas inferiores a 4,0 son quienes presentan mayor ansiedad matemática frente a situaciones como comprar en algún lugar y utilizar las operaciones básicas para poder dar solución a su compra.

4.5.6 Correlación de Pearson, entre el puntaje total y el promedio de notas



		PRNOTAS	PROMT
PRNOTAS	Correlación de Pearson	1	-,242**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	567	567
PROMT	Correlación de Pearson	-,242**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	567	567

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Tabla n°85: *Correlación de Pearson*

Para analizar las variables, promedio de notas y puntaje total obtenido en el test de ansiedad matemática, utilizamos la correlación de Pearson, expresión numérica que nos indica el grado de relación entre dos variables, los rangos van desde el -1 al +1. El -1 indica una relación perfecta negativa (una de las variables aumenta, y la otra disminuye, siempre en la misma proporción), 0 indica que no existe relación entre las variables y +1 indica una relación perfecta positiva (si una variable aumenta, la otra también aumenta, en la misma proporción).

Al realizar la correlación de Pearson, entre el puntaje total y el promedio de notas, se obtiene que dicha correlación es de $-0,242$, coeficiente negativo bajo, esto significa, que al ser un coeficiente negativo, una de las variables va a aumentar, y la otra va a disminuir, siendo el valor absoluto, $0,242$, quien nos indica que existe una correlación, pero es en un nivel bajo.

Al analizar nuestras variables correlacionadas, obtenemos que a medida que el promedio de notas es mayor, el puntaje total, obtenido por el estudiante en el test de ansiedad matemática, va disminuyendo, esto quiere decir, que los estudiantes que presentan mayor ansiedad matemática, son los mismos estudiantes que tienen dificultades con dicha asignatura, teniendo un promedio bajo o deficiente.



4.5.7 Prueba ANOVA: Ansiedad- rendimiento en matemáticas

Para poder realizar el análisis inferencial se realiza un ANOVA, en donde se obtendrá un análisis de varianza y luego se genera una comprobación de una prueba T y una no paramétrica para poder comprobar los datos.

		ANOVA				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Ansiedad total	Entre grupos	28,411	4	7,103	9,589	,000
	Dentro de grupos	416,295	562	,741		
	Total	444,706	566			
Ansiedad ante la evaluación de matemáticas	Entre grupos	30,164	4	7,541	9,310	,000
	Dentro de grupos	455,211	562	,810		
	Total	485,375	566			
Ansiedad ante la temporalidad	Entre grupos	31,419	4	7,855	8,123	,000
	Dentro de grupos	543,422	562	,967		
	Total	574,840	566			
Ansiedad ante la comprensión de problemas	Entre grupos	24,592	4	6,148	6,004	,000
	Dentro de grupos	575,493	562	1,024		
	Total	600,085	566			
Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas	Entre grupos	29,007	4	7,252	6,133	,000
	Dentro de grupos	664,572	562	1,183		
	Total	693,579	566			
Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana	Entre grupos	19,456	4	4,864	3,392	,009
	Dentro de grupos	805,814	562	1,434		
	Total	825,270	566			

Tabla n° 86: ANOVA ansiedad- rendimiento en matemáticas

Los resultados del análisis de varianza, mencionados en la tabla n° 86 , muestran la presencia de diferencias significativas en todos los factores involucrados en la ansiedad matemática con respecto al rendimiento en matemáticas, en donde se comprueban valores inferiores a 0,05.

4.5.8 Prueba no paramétrica

Se realiza una prueba no paramétrica Kruskal Wallis para observar la diferencia en la distribución en las categorías de rendimiento matemático.

Ansiedad- Rendimiento en matemáticas

	Categoría promedio	N	Rango promedio
Ansiedad total	Reprobado	45	324,56
	Aprobado	180	315,42
	Bien	244	286,39
	Notable	61	215,52
	Sobresaliente	37	178,95
	Total	567	
Ansiedad ante la evaluación de matemáticas	Reprobado	45	316,98
	Aprobado	180	312,38
	Bien	244	289,68
	Notable	61	213,48
	Sobresaliente	37	184,65
	Total	567	
Ansiedad ante la temporalidad	Reprobado	45	334,24
	Aprobado	180	315,79
	Bien	244	279,53
	Notable	61	225,54
	Sobresaliente	37	194,12
	Total	567	
Ansiedad ante la comprensión de problemas	Reprobado	45	318,31
	Aprobado	180	308,58
	Bien	244	286,76
	Notable	61	226,73
	Sobresaliente	37	198,88
	Total	567	
Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas	Reprobado	45	315,80
	Aprobado	180	313,59
	Bien	244	282,31
	Notable	61	232,27
	Sobresaliente	37	197,82
	Total	567	
Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana	Reprobado	45	315,29
	Aprobado	180	301,09
	Bien	244	285,17
	Notable	61	252,74
	Sobresaliente	37	206,65
	Total	567	

Estadísticos de prueba^{a,b}

	Ansiedad total	Ansiedad ante la evaluación de matemáticas	Ansiedad ante la temporalidad	Ansiedad ante la comprensión de problemas	Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas	Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana
Chi-cuadrado	35,319	32,461	30,254	23,825	24,136	15,396
gl	4	4	4	4	4	4
Sig. asintótica	,000	,000	,000	,000	,000	,004

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación: Categoría promedio

Tabla n° 87: Prueba no paramétrica Kruskal Wallis

La prueba no paramétrica muestra que existen diferencias significativas en la distribución de todas las dimensiones de ansiedad, debido a que presentan valores inferiores a 0,05.



4.5.9 Prueba post hoc Scheffé ansiedad- rendimiento académico

A continuación se busca encontrar cual o cuales son los grupos que se diferencian entre sí a nivel de medias, a través de la prueba post hoc Scheffé

Comparaciones múltiples

Variable dependiente	(I) Categoría promedio	(J) Categoría promedio	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.
Ansiedad total	Reprobado	Aprobado	,04419	,14344	,999
		Bien	,21501	,13963	,668
		Notable	,59541 [*]	,16913	,015
		Sobresaliente	,79113 [*]	,19100	,002
	Aprobado	Reprobado	-,04419	,14344	,999
		Bien	,17082	,08456	,396
		Notable	,55122 [*]	,12751	,001
		Sobresaliente	,74694 [*]	,15536	,000
	Bien	Reprobado	-,21501	,13963	,668
		Aprobado	-,17082	,08456	,396
		Notable	,38040	,12320	,050
		Sobresaliente	,57612 [*]	,15184	,007
	Notable	Reprobado	-,59541 [*]	,16913	,015
		Aprobado	-,55122 [*]	,12751	,001
		Bien	-,38040	,12320	,050
		Sobresaliente	,19571	,17934	,879
	Sobresaliente	Reprobado	-,79113 [*]	,19100	,002
		Aprobado	-,74694 [*]	,15536	,000
		Bien	-,57612 [*]	,15184	,007
		Notable	-,19571	,17934	,879
Ansiedad ante la evaluación de matemáticas	Reprobado	Aprobado	,02475	,15000	1,000
		Bien	,16060	,14601	,876
		Notable	,61030 [*]	,17686	,019
		Sobresaliente	,77456 [*]	,19973	,005
	Aprobado	Reprobado	-,02475	,15000	1,000
		Bien	,13585	,08843	,670
		Notable	,58555 [*]	,13334	,001
		Sobresaliente	,74981 [*]	,16245	,000
	Bien	Reprobado	-,16060	,14601	,876
		Aprobado	-,13585	,08843	,670
		Notable	,44970 [*]	,12883	,017
		Sobresaliente	,61396 [*]	,15878	,005
	Notable	Reprobado	-,61030 [*]	,17686	,019
		Aprobado	-,58555 [*]	,13334	,001
		Bien	-,44970 [*]	,12883	,017
		Sobresaliente	,16426	,18754	,943
	Sobresaliente	Reprobado	-,77456 [*]	,19973	,005
		Aprobado	-,74981 [*]	,16245	,000
		Bien	-,61396 [*]	,15878	,005
		Notable	-,16426	,18754	,943
Ansiedad ante la temporalidad	Reprobado	Aprobado	,12639	,16389	,964
		Bien	,36897	,15953	,255
		Notable	,68761 [*]	,19323	,014
		Sobresaliente	,87237 [*]	,21822	,003
	Aprobado	Reprobado	-,12639	,16389	,964
		Bien	,24258	,09662	,179
		Notable	,56122 [*]	,14568	,005
		Sobresaliente	,74598 [*]	,17750	,002
	Bien	Reprobado	-,36897	,15953	,255
		Aprobado	-,24258	,09662	,179
		Notable	,31865	,14076	,276
		Sobresaliente	,50341	,17348	,079
	Notable	Reprobado	-,68761 [*]	,19323	,014
		Aprobado	-,56122 [*]	,14568	,005
		Bien	-,31865	,14076	,276
		Sobresaliente	,18476	,20490	,937
	Sobresaliente	Reprobado	-,87237 [*]	,21822	,003
		Aprobado	-,74598 [*]	,17750	,002
		Bien	-,50341	,17348	,079
		Notable	-,18476	,20490	,937



Ansiedad ante la comprensión de problemas	Reprobado	Aprobado	,03333	,16866	1,000
		Bien	,19548	,16417	,841
		Notable	,53564	,19885	,125
		Sobresaliente	,74314*	,22457	,028
	Aprobado	Reprobado	-,03333	,16866	1,000
		Bien	,16214	,09943	,617
		Notable	,50231*	,14992	,025
		Sobresaliente	,70981*	,18266	,005
	Bien	Reprobado	-,19548	,16417	,841
		Aprobado	-,16214	,09943	,617
		Notable	,34016	,14486	,240
		Sobresaliente	,54767	,17853	,053
	Notable	Reprobado	-,53564	,19885	,125
		Aprobado	-,50231*	,14992	,025
		Bien	-,34016	,14486	,240
		Sobresaliente	,20750	,21086	,914
Sobresaliente	Reprobado	-,74314*	,22457	,028	
	Aprobado	-,70981*	,18266	,005	
	Bien	-,54767	,17853	,053	
	Notable	-,20750	,21086	,914	
Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas	Reprobado	Aprobado	,00926	,18124	1,000
		Bien	,22996	,17642	,791
		Notable	,54827	,21369	,161
		Sobresaliente	,79580*	,24133	,029
	Aprobado	Reprobado	-,00926	,18124	1,000
		Bien	,22070	,10685	,372
		Notable	,53901*	,16111	,025
		Sobresaliente	,78654	,19629	,003
	Bien	Reprobado	-,22996	,17642	,791
		Aprobado	-,22070	,10685	,372
		Notable	,31831	,15567	,383
		Sobresaliente	,56583	,19185	,071
	Notable	Reprobado	-,54827	,21369	,161
		Aprobado	-,53901*	,16111	,025
		Bien	-,31831	,15567	,383
		Sobresaliente	,24753	,22659	,879
Sobresaliente	Reprobado	-,79580*	,24133	,029	
	Aprobado	-,78654*	,19629	,003	
	Bien	-,56583	,19185	,071	
	Notable	-,24753	,22659	,879	
Ansiedad frente a situaciones matemáticas de la vida cotidiana	Reprobado	Aprobado	,06667	,19957	,998
		Bien	,21148	,19427	,880
		Notable	,38361	,23530	,617
		Sobresaliente	,77838	,26574	,074
	Aprobado	Reprobado	-,06667	,19957	,998
		Bien	,14481	,11765	,824
		Notable	,31694	,17740	,527
		Sobresaliente	,71171*	,21614	,029
	Bien	Reprobado	-,21148	,19427	,880
		Aprobado	-,14481	,11765	,824
		Notable	,17213	,17141	,908
		Sobresaliente	,56690	,21125	,127
	Notable	Reprobado	-,38361	,23530	,617
		Aprobado	-,31694	,17740	,527
		Bien	-,17213	,17141	,908
		Sobresaliente	,39477	,24951	,644
Sobresaliente	Reprobado	-,77838	,26574	,074	
	Aprobado	-,71171*	,21614	,029	
	Bien	-,56690	,21125	,127	
	Notable	-,39477	,24951	,644	

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Tabla n° 88: Comparaciones múltiples ansiedad- rendimiento en matemáticas



A raíz de los datos obtenidos y las diferencias encontradas en la tabla n° 88 se puede resumir que en cuanto a la “ansiedad total”, “Ansiedad ante la evaluación de matemáticas”, “Ansiedad ante la temporalidad”, “Ansiedad ante la comprensión de problemas” y “Ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas” existe diferencia de medias entre los grupos con rendimiento inferior y rendimiento superior, debido a sus valores de significancia inferiores a 0,05.



Capítulo 5: Conclusiones y sugerencias

5.1 Conclusiones

Lo expuesto a lo largo de esta investigación, permite profundizar en los siguientes planteamientos:

La ansiedad matemática es el cambio de estado en el estudiante, desde su zona de confort a un estado de incertidumbre, llegando incluso a malestares físicos como nervios, sudor o dolores musculares. El control de esta es importante para el desarrollo de cada estudiante como persona, debido a su influencia en momentos decisivos desde la infancia hasta el resto de su vida. La importancia de la ansiedad en el discente nos lleva a investigar el siguiente objetivo: “Analizar la incidencia de la ansiedad matemática en el rendimiento académico, género y dependencia del establecimiento educacional, en los (as) estudiantes de octavo año básico de la ciudad de Los Ángeles en el año 2018”

Las variables independientes (género, rendimiento académico y dependencia del establecimiento) y la variable dependiente (ansiedad matemática), fueron estudiadas según los cinco factores en los que estaba distribuido el test de ansiedad a las matemáticas, ansiedad ante las evaluaciones, ansiedad ante la temporalidad, ansiedad ante la comprensión de problemas, ansiedad frente a los números y operaciones matemáticas y ansiedad frente a situaciones de la vida cotidiana. Al evaluar cada uno de ellos, se logró apreciar que en la mayoría de los factores, los estudiantes presentan una ansiedad matemática moderada, presentando valores más altos, cuando se enfrentan a la realización de alguna evaluación, al tener que estudiar para la prueba, entrega de notas y cuando deben explicar algún problema al profesor o compañero(a). Sin embargo al comparar el valor de la media de los resultados de ansiedad en cada factor, tenemos que existen diferencias significativas entre los factores de ansiedad frente a números y operaciones y ansiedad frente a los problemas de la vida cotidiana, esto quiere decir, que sus valores obtenidos se diferencian entre los demás, en cambio el resto de los factores tiene valores similares.



A partir del análisis realizado, el género con mayor índice de ansiedad matemática, es el género femenino, presentando sus índices más elevados cuando se ven enfrentadas a evaluaciones de la asignatura. Si comparamos nuestros resultados con los de Mato Vázquez (2006), los estudiantes de dicha investigación presentaron mayor ansiedad ante la temporalidad y problemas de la vida cotidiana, la diferencia existente entre ambas investigaciones es los contextos de los estudiantes, ya que existen diferencias sociales y educacionales. Los resultados de nuestra muestra representativa, indican que en nuestra población las mujeres presentan los valores más altos de ansiedad a las matemáticas, sufriendo de los malestares que esto implica, nerviosismo, dolores musculares, entre otros.

Al analizar y comparar las notas con los índices de ansiedad a las matemáticas, se evidenció, que el rendimiento académico y la ansiedad, son inversamente proporcional, esto quiere decir, que a mayor grado de ansiedad a las matemáticas presente en el estudiante su rendimiento académico será más bajo (notas deficientes), y viceversa, a menor grado de ansiedad a las matemáticas, mejor rendimiento académico. La misma situación se ve reflejada en la tesis doctoral de Mato Vázquez (2006), declarando que existen diferencias de ansiedad entre los estudiantes con notas deficientes y con notas destacadas. Al comparar ambas investigaciones se ratifica la relación existente entre la ansiedad a las matemáticas y el rendimiento académico del estudiante.

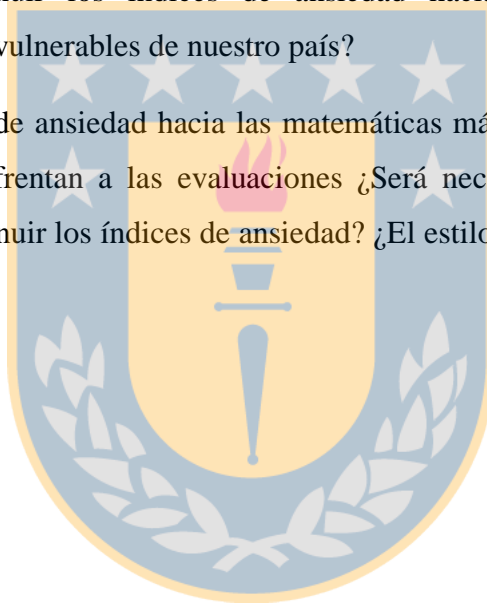
En nuestro país, los establecimientos educacionales se encuentran clasificados de tres formas, de acuerdo al aporte que recibe del estado; dependencia municipal, subvencionada y particular. Al estudiar las tres dependencias se obtiene que el área municipal presenta mayor ansiedad ante las matemáticas que el área subvencionada o particular. Además se demostró que los estudiantes poseen ansiedad frente a evaluaciones independientemente del tipo de dependencia de su establecimiento, siendo las evaluaciones en la asignatura de matemáticas las que generan inquietudes o temor entre los discentes, trascendiendo las barreras económicas que se creen podrían hacer una diferencia entre los resultados académicos. Análisis similares se presentan en la

tesis doctoral de Mato- Vázquez (2006), en donde se presentaron valores de ansiedad más altos lo centros públicos que en los privados o concertados (subvencionados). Cabe destacar que en nuestra investigación, los establecimientos municipales presentaron índices altos de ansiedad ante las matemáticas, en los 5 factores estudiados, siendo los establecimientos particulares los que obtuvieron resultados más bajos de ansiedad.

De lo dicho anteriormente nos quedan las siguientes interrogantes:

¿Cómo disminuir los índices de ansiedad hacia las matemáticas en los establecimientos más vulnerables de nuestro país?

Si los índices de ansiedad hacia las matemáticas más altos se presentan cuando los estudiantes se enfrentan a las evaluaciones ¿Será necesario modificar el tipo de evaluación para disminuir los índices de ansiedad? ¿El estilo de evaluación influye en la ansiedad matemática?



5.2 Sugerencias

Para el estudio de ansiedad matemática, se sugiere realizarlo en niveles de escolaridad temprana, para poder realizar intervenciones y lograr cambios significativos en los estudiantes, ya que en octavo año básico, cuando los estudiantes están finalizando una etapa escolar, se logra el estudio, de la existencia o no de ansiedad matemática, pero se dificulta la intervención y/o aplicación de otro tipo de instrumentos.

Se sugiere, también, realizar el trabajo de investigación, en plazos mayores de tiempo, con la misma finalidad anterior, lograr apreciar cambios significativos en los estudiantes a partir de posibles intervenciones, que en corto tiempo no es posible realizar.

Además, es conveniente trabajar de manera conjunta con los profesores jefes de los cursos y los profesores de la asignatura de Matemáticas, para conocer como realizan las clases, métodos y estrategias utilizadas, y en el caso de existir ansiedad matemática, encontrar una posible solución, modificando el plan de trabajo o agregar instrumentos de trabajo, diferentes a los ya utilizados.



Referencia

- Agencia calidad de la educación (2015). Factores asociados a resultados Simce e indicadores de desarrollo personal y social 2014,. Santiago de Chile, Agencia calidad de la educación. Recuperado en <http://www.agenciaeducacion.cl> [2017,19 de septiembre].
- Ansiedad. (Actualización 2017). Diccionario de la lengua española, Real Academia Española (RAE). Recuperado de: <http://dle.rae.es/?id=2l0oQtn>
- Blanco, L., Caballero, A., y Guerrero, E. (2009). El dominio afectivo en la construcción del conocimiento didáctico del contenido sobre resolución de problemas de matemáticas. *Enseñanza de las ciencias, Núm. Extra* ,362-365.
- Blanco,L., Caballero, A., Piedehierro, A., Guerrero,B., y Gómez, R.(2010). El Dominio afectivo en la Enseñanza/ Aprendizaje de las Matemáticas. Una revisión de investigaciones locales. *Campo Abierto*, 29 (1) 13-31.
- Caballero, A., Cárdenas, J. y Gómez, R (2014).El dominio afectivo en la resolución de problemas matemáticos: Una jerarquización de sus descriptores. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*,7 (1), 233-246.
- Cabanes,L. y Colunga, S (2017).La Matemática en el desarrollo cognitivo y metacognitivo del escolar primario. *EduSol*, 17 (60).
- Céspedes, A. (2007). *Cerebro, inteligencia y emoción: neurociencias aplicadas a la educación permanente*. Santiago, Chile: Fundación Mírame
- Chamorro, M. (2003).*Didáctica de las matemáticas para primaria*. Madrid, España: Pearson Educación.

- Chandía, E., López, A., Martínez, S., Martínez, F. y Rojas, D. (2014). *Números* (1ª.ed.). Santiago: SM Chile
- Donoso, S, y Hawes,G. (2002). Eficiencia escolar y diferencias socioeconómicas: a propósito de los resultados de las pruebas de medición de la calidad de la educación en Chile. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v.28, n.2, p. 25-39.
- García, E.(2009). *Aprendizaje y construcción del conocimiento*. En Lopez Alonso, C. y Matesanz del Barrio, M. (Ed), *Las plataformas de aprendizaje. Del mito a la realidad* (pp. 21-44). Madrid, España: Biblioteca Nueva.
- García, F., y Doménech, F. (1997). Motivación, aprendizaje y rendimiento escolar.*Revista electrónica de motivación y emoción*, 1 (0)2-18.
- García, M., y Farfán, R. (2014). Actitudes de estudiantes de secundaria hacia las matemáticas. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 27, 163-170.
- Gil Ignacio, Nuria, Guerrero Barona, Eloísa, Blanco Nieto, Lorenzo, El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas..*Electronic Journal of Research in Educational Psychology* [en línea] 2006, 4 (Enero-Abril) : [Fecha de consulta: 3 de abril de 2018] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=293123488003>> ISSN.
- Gómez-Chacón, I., Op't Eynde,P., y De Corte, E.(2006) Creencias de los estudiantes de matemáticas. La influencia del contexto de clase. *Enseñanza de las ciencias*, 24 (3) 309-324.
- Gómez-Chacón,I. (2007) Sistema de creencias sobre las matemáticas en alumnos de secundaria. *Revista Complutense de Educación*, 18 (2) 125-143.

González, F (2009). Metacognición y aprendizaje estratégico. *Revista integra educativa*. 2 (2) 127-136.

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

Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5a.ed.).México: McGRAW-HILL.

Hernández, R. Fernández, C. Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a.ed.).México: McGRAW-HILL

Mato, M., y De la Torre, E. (2010). Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico. *PNA*, 5 (1), 197-208.

Mato- Vázquez, D., Soneria, C., y Muñoz, J (2018). Estudio de las actitudes hacia las Matemáticas en estudiantes universitarios. *Números*, 97, 7-20.

Mato- Vázquez, D. (2006) *Diseño y validación de dos cuestionarios para evaluar las actitudes y la ansiedad hacia las matemáticas en alumnos de educación secundaria obligatoria* (Tesis doctoral). Universidade da Coruña, A Coruña.

Mato Vázquez, M., & Muñoz Cantero, J. (2010). Efectos generales de las variables actitud y ansiedad sobre el rendimiento en matemáticas en alumnos de educación secundaria obligatoria. Implicaciones para la práctica educativa. *Ciencias Psicológicas*, IV (1), 27-40.

Nortes, R., y Nortes, A (2017). Ansiedad, motivación y confianza hacia las Matemáticas en futuros maestros de Primaria. *Números*, 95, 77-92.



OECD (2015). Pisa in focus, 48. 02/2015 (Febrero). Recuperado de <http://www.mecd.gob.es/inee/PISA-in-focus.htm>

Palacios, A., Hidalgo, S., Maroto, A y Ortega, T (2013). Causas y consecuencias de la ansiedad matemática mediante un modelo de ecuaciones estructurales. *Revista de investigación y experiencias didácticas*, 31 (2), 93-111.

Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, 15 (1), 15-29

Radford, L. y Mélanie, A (2009) Cerebro, cognición y matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 12(2), 215-250.

RAE (2017). *Real academia española* [versión electrónica]. España: Asociación de academias de la lengua española., <http://dle.rae.es/srv/fetch?id=J49ADOi>

Tejedor, B., Santos, M., García-Orza, J., Carratalá, P., y Navas, M. (2009). Variables explicativas de la ansiedad frente a las matemáticas: un estudio de una muestra de 6º de primaria. *Anuario de Psicología*, 40 (3), 345-355.

Ureña, M. (2015). *Ansiedad a las Matemáticas* (Tesis de pregrado). Universidad de Jaén, España.

Valle, A., González, R., Barca, A, y Nuñez, C (1996). Dimensiones cognitivo-motivacionales y aprendizaje autorregulado. *Revista de Psicología de la PUCP*. 14 (1) 3-34.

Vargas, R (2013). Matemáticas y neurociencias: una aproximación al desarrollo del pensamiento matemático desde una perspectiva biológica. *Revista iberoamericana de educación matemática UNIÓN*. (36) 37-46



Capítulo 6: Anexo

6.1 Anexo n°1: Test de ansiedad hacia las matemáticas

Test de ansiedad hacia las Matemáticas

Nombre: _____ Curso: _____ Fecha: _____

Instrucciones: Lea atentamente cada una de las 22 afirmaciones siguientes y responda marcando con una cruz (X) la alternativa que más le identifique.

	Muy de acuerdo	De acuerdo	Me es indiferente	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1. Me pongo nervioso cuando, el día anterior, pienso en la evaluación de matemáticas.					
2. Me siento nervioso cuando me entregan la prueba de matemáticas.					
3. Me pongo nervioso cuando abro el libro de matemáticas y encuentro una página llena de problemas.					
4. Me siento nervioso al pensar en la prueba de matemáticas, cuando falta una hora para hacerla.					
5. Me siento nervioso cuando escucho cómo otros compañeros resuelven un problema de matemáticas.					



6. Me pongo nervioso cuando me doy cuenta de que el próximo curso aún tendré clases de matemáticas.					
7. Me siento nervioso cuando pienso en la prueba de matemáticas que tengo la semana próxima.					
8. Me pongo nervioso cuando alguien me mira mientras hago los deberes de matemáticas.					
9. Me siento nervioso cuando me pongo a estudiar para una prueba de matemáticas.					
10. Me ponen nervioso las pruebas de matemáticas.					
11. Me siento nervioso cuando me ponen problemas difíciles para hacer en casa y que tengo que llevar hechos para la siguiente clase.					
12. Me pone nervioso hacer operaciones matemáticas.					
13. Me siento nervioso al tener que explicar un problema de matemáticas al profesor.					
14. Me pongo nervioso cuando hago el examen final de matemática.					



15. Me siento nervioso cuando me dan una lista de ejercicios de matemáticas.					
16. Me siento nervioso cuando intento comprender a un compañero explicando un problema de matemáticas.					
17. Me siento nervioso cuando hago una evaluación de matemáticas.					
18. Me siento nervioso cuando veo/ escucho a mi profesor explicando un problema de matemáticas.					
19. Estoy nervioso al recibir las notas de matemáticas.					
20. Me siento nervioso cuando nos ponen un problema y un compañero lo acaba antes que yo.					
21. Me siento nervioso cuando tengo que explicar un problema en clases de matemática					
22. Me siento nervioso cuando empiezo a hacer los deberes.					



6.2 Anexo n° 2: Tabla de resumen por pregunta

Pregunta	Muy en desacuerdo		En desacuerdo		Me es indiferente		De acuerdo		Muy de acuerdo	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
1.	94	16,6	86	15,2	141	24,9	146	25,7	100	17,6
2.	69	12,2	85	15,0	100	17,6	173	30,5	140	24,7
3.	176	31,0	129	22,8	109	19,2	103	18,2	50	8,8
4.	93	16,4	99	17,5	101	17,8	160	28,2	114	20,1
5.	200	35,3	119	21,0	111	19,6	84	14,8	53	9,3
6.	244	43,0	126	22,2	96	16,9	55	9,7	46	8,1
7.	180	31,7	136	24,0	112	19,8	99	17,5	40	7,1
8.	189	33,3	114	20,1	112	19,8	80	14,1	72	12,7
9.	216	38,1	134	23,6	121	21,3	64	11,3	32	5,6
10.	126	22,2	81	14,3	115	20,3	132	23,3	113	19,9
11.	114	20,1	90	15,9	146	25,7	120	21,2	97	17,1
12.	161	28,4	128	22,6	122	21,5	105	18,5	51	9,0
13.	67	11,8	84	14,8	82	14,5	157	27,7	177	31,2
14.	102	18,0	89	15,7	88	15,5	135	23,8	153	27,0
15.	156	27,5	116	20,5	137	24,2	107	18,9	51	9,0
16.	175	30,9	125	22,0	141	24,9	81	14,3	45	7,9
17.	121	21,3	94	16,6	121	21,3	138	24,3	93	16,4
18.	216	38,1	145	25,6	111	19,6	65	11,5	30	5,3
19.	48	8,5	61	10,8	90	15,9	144	25,4	224	39,5
20.	198	34,9	110	19,4	128	22,6	84	14,8	47	8,3
21.	85	15,0	68	12,0	93	16,4	153	27,0	168	29,6
22.	220	38,8	130	22,9	137	24,2	46	8,1	34	6,0

Tabla n° 89: Tabla de resumen por pregunta presente en el test de ansiedad matemática

