



EDUCACIÓN A
DISTANCIA
UNIVERSIDAD CUAUHTÉMOC

**ACUERDO NO. 1464 CON FECHA DEL 22 DE AGOSTO DE 2011 DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN DEL ESTADO
DE AGUASCALIENTES**

**"ESTRÉS ASOCIADO AL ÁREA DE MATEMÁTICAS EN ADOLESCENTES DE
EDUCACIÓN MEDIA Y SU RELACIÓN CON EL DESEMPEÑO ACADÉMICO"**

TESIS PARA: DOCTORADO EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PRESENTA: JENNY BARBOSA BECERRA

DIRECTOR DE

TESIS:

Dr. RAUL ALEJANDRO GUTIERREZ

17 de octubre de 2022. Bogotá, Colombia.

ASUNTO: Carta de liberación de tesis.

Aguascalientes, Ags., 9 de diciembre de 2022.

LIC. ROGELIO MARTÍNEZ BRIONES
UNIVERSIDAD CUAUHTÉMOC PLANTEL AGUASCALIENTES
RECTOR GENERAL

P R E S E N T E

Por medio de la presente, me permito informar a Usted que he asesorado y revisado el trabajo de tesis titulado:

“Estrés asociado al área de Matemáticas en adolescentes de educación media y su relación con el desempeño académico”

Elaborado por **Jenny Barbosa Becerra** considerando que cubre los requisitos para poder ser presentado como trabajo recepcional para obtener el grado de **Doctorado en Ciencias de Educación**.

Agradeciendo de antemano la atención que se sirva a dar la presente, quedo a sus apreciables órdenes.

ATENTAMENTE



Dr. Raúl Alejandro Gutiérrez García
Director de tesis

A Quien Corresponda
Presente

Asunto: Responsiva de integridad académica

Yo, Jenny Barbosa Becerra, con matrícula Edco16091, egresado del programa Doctorado en Educación, de la Universidad Cuauhtémoc, plantel Aguascalientes, identificado con IFE-INE o CC, N°52555445, pretendo titularme con el trabajo de tesis titulado:

“Estrés Asociado Al Área De Matemáticas En Adolescentes De Educación Media Y Su Relación Con El Desempeño Académico”.

Por la presente Declaro que:

- 1.- Este trabajo de tesis, es de mi autoría.
- 2.- He respetado el Manual de Publicación APA para las citas, referencias de las fuentes consultadas. Por tanto, sus contenidos no han sido plagiados, ni ha sido publicado total ni parcialmente en fuente alguna. Además, las referencias utilizadas para el análisis de la información de este Trabajo de titulación están disponibles para su revisión en caso de que se requiera.
- 3.- El Trabajo de tesis, no ha sido auto-plagiado, es decir, no ha sido publicado ni presentado anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional y se han contemplado las correcciones del Comité Tutorial.
- 4.- Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presentan en el trabajo de tesis, constituirán aporte a la realidad investigada.
- 5.- De identificarse fraude, datos falsos, plagio información sin citar autores, autoplagio, piratería o falsificación, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Cuauhtémoc, plantel Aguascalientes, Instituto de Educación de Aguascalientes, la Secretaria de Educación Pública, Ministerio de Educación Nacional y/o las autoridades legales correspondientes.
6. Autorizo publicar mi tesis en el repositorio de Educación a Distancia de la Universidad Cuauhtémoc, plantel Aguascalientes.



Jenny Barbosa Becerra
jennybb2308@yahoo.es 3005600934

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO	9
DEDICATORIA	10
RESUMEN	11
ABSTRACT.....	12
INTRODUCCION.....	13
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1 Formulación del Problema.....	19
1.1 Planteamiento del Problema	19
1.1.1 Contextualización	19
1.1.2 Definición del Problema	21
1.2. Pregunta de Investigación	24
1.3. Justificación.....	24
1.3.1. Conveniencia.....	24
1.3.2. Relevancia Social.....	25
1.3.3. Implicaciones Prácticas.....	26
1.3.4. Utilidad Metodológica	26
1.3.5. Utilidad Teórica	27
1.4. Hipótesis	27
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO.....	29
2 Marco Teórico.....	30
2.1 Constructivismo	30
2.1.1 Exponentes del Constructivismo.....	31
2.1.2 El Constructivismo y la Psicología Cognitiva	32

2.2 Análisis Conceptual del Estrés Académico	36
2.2.1 Estrés	36
2.2.2 Clasificación del Estrés	37
2.2.3 Estrés Académico	38
2.2.4 Estrés y Adolescencia	46
2.2.5 Estudios Investigativos sobre el Estrés	46
2.3 Análisis Conceptual del Desempeño Académico	52
2.3.1 Procesos Implicados en el Desempeño Académico	53
2.3.2 Indicadores del Desempeño Académico	53
2.3.3 Estudios Empíricos sobre Rendimiento Académico	54
2.4 Análisis Conceptual de la Formación en Matemáticas	58
2.4.1 Particularidades de la Formación, Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática en Colombia.	58
2.4.2 Perfil de las Competencias Matemáticas del Estudiante	60
2.4.3 Problemas en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática	60
2.4.4 Estudios Empíricos de la Educación Matemática	62
<i>CAPÍTULO III MÉTODO.....</i>	65
3.1. Objetivo	66
3.1.1. General	66
3.1.2. Específicos	66
3.2. Participantes	66
3.3. Escenario	67
3.3.1 Institución Educativa Municipal Santa Rita	69
3.3.2 Institución Educativa Municipal Técnico Industrial	69

3.3.3 Institución Educativa Municipal John Fitzgerald Kennedy	70
3.4. Instrumentos de Recolección de Información	71
3.5 Procedimiento	72
3.6. Diseño del Método	73
3.6.1. Diseño y Momento del Estudio	73
3.6.2. Alcance del Estudio	73
3.7 Operacionalización de las Variables	73
3.9. Consideraciones Éticas	78
<i>CAPÍTULO IV RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN</i>	80
<i>CAPÍTULO V DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES</i>	106
5 <i>Discusión y Conclusiones</i>	107
5.1 Estrés académico y Nivel de Estrés en Adolescentes	107
5.1.1 Nivel de Estrés y Desempeño Académico	109
5.1.2 Estresores	110
5.1.3 Síntomas Asociados al Estrés Académico	111
5.1.4 Estrategias de Afrontamiento	113
5.1.5 Estrés Total	114
5.2 Conclusiones	114
5.3 Análisis DOFA del proceso investigativo	116
<i>REFERENCIAS</i>	120
<i>APÉNDICES</i>	131
<i>ANEXOS</i>	177

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	43
Tabla 2	74
Tabla 3	78
Tabla 4	82
Tabla 5	84
Tabla 6	86
Tabla 7	86
Tabla 8	87
Tabla 9	89
Tabla 10	91
Tabla 11	91
Tabla 12	92
Tabla 13	93
Tabla 14	94
Tabla 15	95
Tabla 16	96
Tabla 17	96
Tabla 18	97
Tabla 19	98
Tabla 20	98
Tabla 21	99
Tabla 22	100
Tabla 23	101

Tabla 24	102
Tablas 25	103

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	22
Figura 2	31
Figura 3	33
Figura 4	40
Figura 5	68
Figura 6	77
Figura 7	85
Figura 8	88
Figura 9	103
Figura 10	102

AGRADECIMIENTO

Mis agradecimientos van dirigidos al Creador motor fundamental de mi existencia, que ha permitido que todo sea posible. Al Dr. Raúl Alejandro Gutiérrez por su dedicación y acompañamiento en todo el proceso investigativo. Así mismo agradezco a cada uno de los compañeros, docentes, rectores y estudiantes que con su colaboración, apoyo y perspectiva permitieron que la investigación fuese una realidad.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a cada uno de mis cuatro amores que desde su existencia me han impulsado a ser su ejemplo, su guía y su fortaleza.

A mis padres quienes siempre han dado y dieron lo mejor de ellos para que con estudio y responsabilidad logremos nuestras metas.

A mi compañero de vida que ha sido mi soporte y no me ha dejado desfallecer en los momentos difíciles.

RESUMEN

Siendo el estrés académico la reacción que tienen los estudiantes frente a las exigencias propias del proceso de enseñanza y aprendizaje se plantea la siguiente investigación cuyo objetivo fue analizar el estrés académico como un factor que influye en el desempeño académico del área de matemática de los adolescentes de instituciones oficiales del municipio de Facatativá – Colombia. Proceso que se llevó a cabo a través de un enfoque cuantitativo bajo un diseño correlacional de tipo transversal con la adaptación del inventario SISCO SV-21 evaluando el nivel de estrés, los estresores, síntomas y estrategias de afrontamiento de 347 estudiantes de educación media en el 2021 de las instituciones municipales de Facatativá Colombia, cuyo rendimiento académico se estudia desde su rendimiento individual e institucional con los resultados de la prueba Saber (2019). Los hallazgos más representativos obedecen que a pesar de la no correlación existente entre el estrés y el nivel de desempeño manifestado por los estudiantes en el área de matemáticas durante lo transcurrido del año escolar ($p=0.057368742$), si se evidencian diferencias entre el estrés de los estudiantes con percepción de rendimiento individual bajo o básico y los de rendimiento superior, siendo este último significativamente menor. De otra parte, se comprueba que la institución con mayor rendimiento en matemáticas manifiesta más estrés. Estos hallazgos y la confirmación que son las mujeres las que mayor estrés perciben, permiten establecer un punto de partida para un mejoramiento de la planeación de clase donde se controlen algunos factores minimizando su impacto en los estudiantes.

Palabras Claves: Desempeño académico, adolescentes, nivel de estrés, estresores, síntomas, estrategias de afrontamiento, educación matemática.

ABSTRACT

Being academic stress the reaction that students have against the demands of the teaching and learning process, an aspect that leads to research whose objective was to analyze academic stress as a factor that influences the academic performance of adolescents in the area of mathematics. of official institutions of the municipality of Facatativá - Colombia. Process that was carried out through a quantitative approach under a cross-sectional correlational design with the adaptation of the SISCO SV-21 inventory, evaluating the level of stress, stressors, symptoms and coping strategies of 347 high school students on the 2021 from the municipal institutions of Facatativá. Colombia, whose academic performance is studied from its individual and institutional performance with the results of the Saber test (2019). The most representative findings are due to the fact that despite the existing non-correlation between the stress and the level of performance expressed by students in the area of mathematics during the course of the school year ($p=-0.057368742$), if there are differences between the stress of students with perception of performance individual low or basic and those with superior performance, the latter being significantly lower. On the other hand, it is found that the institution with the highest performance in mathematics shows more stress. These findings and the confirmation that it is women who perceive the greatest stress allow us to establish a starting point for improving class planning where some factors are controlled, minimizing their impact on students.

Keywords: Academic performance, adolescents, stress level, stressors, symptoms, coping strategies, mathematics education.

INTRODUCCION

En este momento de transformación donde la ciencia y la tecnología son la base fundamental del desarrollo de una sociedad, donde la mirada crítica se hace posible bajo el análisis de la información, es la matemática la herramienta que juega un papel esencial en la formación de competencias básicas. Por ello, desde los planteamientos del cuarto objetivo de desarrollo sostenible (ODS) de la UNESCO 2030, garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa, y promover las oportunidades de aprendizaje permanente para todos, sumado con el quinto desafío estratégico del plan decenal de educación (2016-2026), impulsar una educación que transforme el paradigma que ha dominado la educación hasta el momento, se establece la necesidad de hacer una reflexión sobre el proceso de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de educación media, ya que recopilan el proceso evidenciado en su etapa escolar.

Desde este enfoque y con base a la experiencia en la enseñanza del área de matemáticas, se encuentran estudiantes que sorprenden por su inactividad frente al proceso de aprendizaje, olvidan sus responsabilidades, no “luchan” por la realización del proceso e incluso entregan en blanco los talleres o evaluaciones propias del área y es desde esta perspectiva donde surge la necesidad de analizar, revisar y disertar para contribuir con la comprensión de factores asociados al proceso académico y particularmente al posible estrés académico percibido por el estudiante en la interacción con el área de matemáticas, sus características, comportamientos y su potencial relación con el rendimiento académico de los adolescentes estudiantes de educación media en el municipio de Facatativá – Colombia.

Sumado a lo anterior y desde otra perspectiva la OMS en su plan de acción integral 2013-2030, establece la necesidad de propender por la salud mental de niños, niñas y adolescentes, teniendo claro que esto no significa la ausencia de enfermedades mentales, sino que se debe trabajar por lograr entornos saludables que protejan y promuevan la salud mental y sugiere que esto se realice transformando los contextos que de una u otra manera afectan la salud mental de

los individuos. Liderando procesos de investigación, información, así como creación de planes o políticas, que logren un impacto social y económico con la inversión en salud mental de los individuos (OMS, 2022). Realmente este proceso tiene un alcance social al poder reflexionar en el colectivo docente sobre el entorno escolar en donde existen factores que pueden con llevar al individuo a percibir estímulos, emociones o alteraciones que posiblemente afecten la salud mental. Es así como el estrés académico percibido por los estudiantes ha sido objeto de estudio desde la psicología, pero se hace necesario identificar el tema y reconocerlo en el contexto educativo por parte de los docentes y particularmente el evidenciado en un área de formación como es la matemática, ya que tiene el peso social de ser de la más compleja del currículo educativo.

Esto bajo el sorprendente panorama de un sin número de manifestaciones que dejan entre ver la importancia del análisis desde la pedagogía utilizada con los adolescentes, quienes construyen sus procesos académicos con temores, vacíos e incluso demostraciones que poco se han estudiado y que son necesarias comprender desde este ámbito pedagógico a fin de lograr percibir señales de alarma que pueden ser canalizadas para un manejo efectivo y eficaz, tanto en la institución educativa como en el núcleo familiar. Es así como con este proceso investigativo se pretende generar el inicio de múltiples reflexiones sobre el que hacer docente, su planeación, interacción con los jóvenes, pero sobre todo comprender las reacciones de los estudiantes frente a los estímulos recibidos durante el aprendizaje de las matemáticas, en otras palabras, entender las manifestaciones de un estrés académico que puede estar afectando el correcto desempeño del estudiante en el área.

Ahora bien, este trabajo investigativo plantea en el capítulo dos del documento la revisión teórica desde el constructivismo como pilar de las reflexiones, el cual asume al estudiante como un individuo social, particular y sobre todo protagonista en la construcción de su propio conocimiento, por lo que debe tener la autonomía personal para el desarrollo de las estrategias planteadas por el docente, quien a su vez debe ser consciente de los posibles factores que

pueden intervenir en la implementación de su diseño. Seguido a ello se aborda la construcción teórica del estrés académico, desde la conformación del concepto de estrés hasta la particularidad del estrés como modelo sistémico, planteado por Barraza (2007), para luego establecer antecedentes de investigación con los cuales se ha avanzado en la consolidación del concepto.

Para complementar esta revisión, se aborda la concepción del concepto de desempeño académico, desde la perspectiva individual, como desde un constructo institucional; tomando los resultados de las pruebas estandarizadas Saber 11, realizadas de forma nacional por el ICFES. Esta revisión también incluye la focalización de algunos estudios investigativos relacionados con el concepto y que lo ayudan a dilucidar. Por último y no menos importante se toma la formación matemática desde una perspectiva histórica, sus particularidades en la enseñanza, el perfil de las competencias matemáticas y los problemas en la enseñanza de esta área de conocimiento; todo ello sin dejar de lado la mirada investigativa de diferentes proyectos desarrollados durante los últimos años.

Luego de esta cimentación, en el capítulo tres se procede a proponer la ruta investigativa a través de una metodología de enfoque cuantitativo con diseño correlacional y con la cual se pretende dar respuesta a la pregunta de investigación ¿Existe alguna relación entre el estrés académico y el desempeño del área de matemáticas de los estudiantes adolescentes en instituciones oficiales del municipio de Facatativá Colombia?, para el estudio se realiza un muestreo por conglomerados, el cual se toma de tres instituciones educativas del municipio y de las cuales participan 347 estudiantes de educación media y a quienes por medio de un instrumento de autopercepción se valoran frente a las variables sociodemográficas, el desempeño académico del área de matemáticas y la percepción del estrés, este último con una adaptación del inventario SISCO para establecer estresores, síntomas y estrategias de afrontamiento utilizadas por los estudiantes.

Después de este levantamiento de información, en el capítulo cuatro del documento se

realizan los análisis de tipo estadístico descriptivo con los cuales se tendrá el panorama poblacional, es decir las características sociodemográficas de los estudiantes participantes de la investigación, así como la percepción de los estímulos estresores presentes en el área de matemáticas, los síntomas más frecuentes y las estrategias de afrontamiento a las que recurren los adolescentes. Todo esto desde el análisis de género, edad, nivel académico, rendimiento individual en el área de matemáticas y rendimiento institucional. Para finalmente establecer a través de un proceso estadístico la posible relación que existe entre la presencia del estrés académico y el rendimiento del estudiante en el área de matemáticas, y lograr confrontar la hipótesis planteada: H_i : El estrés académico tiene una relación con el desempeño del área de matemáticas de los estudiantes adolescentes de instituciones oficiales del municipio de Facatativá - Colombia.

Por último, en el capítulo quinto se entrega la discusión de los hallazgos a la luz de las teorías planteadas en el marco teórico y que estructuran el marco de la investigación. Estas disertaciones dejan ver como algunos de los hallazgos confirman los resultados encontrados en otras investigaciones y otros complementan estudios iniciados, que dan apertura a reflexiones frente al manejo de los estímulos que actúan como estresores acordes a la percepción de los estudiantes. Todo ello para finalizar con las conclusiones que brinda la investigación sobre los principales estímulos estresores que son percibidos en el área de matemáticas, los síntomas más significativos y las estrategias utilizada por los adolescentes, a fin de establecer espacios reflexivos durante la planeación de los encuentros propios del área de matemáticas en las instituciones educativas.

Así mismo, desde la mirada del docente y en la planeación de sus clases de matemáticas se aborden los factores que pueden desencadenar reacciones de desmotivación, incumplimiento, apatía general, entre otros, todos como reacción a estímulos propios del área y a los cuales se les puede dar algún manejo particular para disminuir su impacto en el desarrollo del proceso educativo y a su vez contribuir socialmente a la disminución de presiones que están

socavando la salud mental de las nuevas generaciones.

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1 Formulación del Problema

Este capítulo pretende dar a conocer la importancia de la educación matemática, su relación con el desarrollo tecnológico de los países y cómo desde algunos organismos internacionales se tiene puesta su mirada en el fortalecimiento de las competencias de esta área, a fin de lograr mejores resultados tanto en las pruebas del área como en el avance y desarrollo tecnológico regional. Esta mirada permite ver cómo al enfrentar este desafío se encuentran factores individuales que pueden estar influenciando el bajo desempeño de los estudiantes en el área, es así como se plantea la problemática que da la posibilidad de estudiar el estrés como un posible factor que afecta el desempeño del área de matemáticas en los adolescentes.

1.1 Planteamiento del Problema

1.1.1 Contextualización

En la conferencia de Ginebra de 2001, en el ámbito internacional estamentos mundiales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, (UNESCO, 2001) analizaron los factores que impiden el avance de disciplinas científicas; las razones son diversas, pero dentro de las principales se encuentra el desapego de los jóvenes por la ciencia matemática (Ruiz, 2008), problemática que agudiza el lento progreso científico de los países (UNESCO, 2001). Desde allí se hace hincapié en la necesidad de plantear caminos, estrategias u objetivos que conduzcan a la potencialización de habilidades que permitan el desarrollo científico de las nuevas generaciones.

Desde esa mirada y bajo el lineamiento de analizar aspectos particulares que brinden caminos para potencializar la educación matemática, se establece la evaluación de estudiantes de 15 años, miembros de la OCDE a quienes se les aplica las pruebas del Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA por sus siglas en inglés) en las habilidades lectoras, científicas y matemáticas. Estas pruebas en particular han mostrado un detrimento general en los resultados globales de matemáticas en los países evaluados, aspecto que se hace muy significativo si dentro de estas pruebas solo se toma la trayectoria de los puntajes en las

últimas cinco aplicaciones, donde ha presentado un descenso escalonado desde 498 puntos en la prueba 2006 a 489 en los resultados 2018. Bajo un comportamiento muy similar los resultados de los países latinoamericanos pasan de 395 en 2006 a 388 en 2018, aspecto al que se le suma la brecha de 101 puntos por debajo del promedio de los países miembros de la OCDE (ICFES, 2020).

No lejos de este panorama y dentro de los innumerables problemas a que se ve abocado el sistema educativo colombiano en la educación matemática nacional, se evidencia el bajo rendimiento en pruebas estandarizadas de matemáticas, Saber Once y Saber pro (ICFES, 2018). Conducta predominante en las últimas décadas ya que el Ministerio de Educación Nacional (MEN) en el año 2008 estableció con respecto a las pruebas PISA: “El menor desempeño se registró en matemáticas” (2008, p. 44). Estos resultados han mejorado a través de los años, pero a pesar de ello, aun se evidencian grandes falencias pues más del 60% de los estudiantes se ubican en los dos niveles más bajos de la prueba; además de esto, la brecha entre el país y los países de la OCDE es realmente significativa. En la prueba PISA 2018, Colombia solo logra que el 13% de los estudiantes superen el nivel tres de desempeño, mientras que el promedio de los países participantes es del 54,5%. (ICFES, 2020). Lo que ratifica el bajo desarrollo de habilidades matemáticas de los estudiantes colombianos. Desarrollo que se ve influenciado por diversos factores que afectan el proceso y bajo los cuales los estudiantes pueden aumentar o disminuir el grado de competencia desarrollada.

Realizando un análisis de esta problemática y de las falencias en la formación matemática, la prueba PISA 2012 particularmente profundiza y logra analizar algunos factores que deja ver aspectos significativos como lo es el género, factor que establece una brecha de 25 puntos de diferencia entre hombres y mujeres, frente a 11 puntos existentes en el promedio de los países de la OCDE. Este mismo estudio analiza las diferencias entre el carácter institucional, dejando a las instituciones privadas 39 puntos por encima de las oficiales, aspectos que son necesarios considerar a la hora de hacer un estudio detallado sobre el rendimiento en

matemáticas (ICFES, 2016). Es así, como la gravedad del problema existente frente al desempeño de los estudiantes en las pruebas de matemáticas, genera la necesidad de establecer los posibles factores que inciden en el estudiante y afectan su rendimiento,

1.1.2 Definición del Problema

Alrededor de los resultados del área de matemáticas en las pruebas internacionales, nacionales e incluso institucionales se han desarrollado varios estudios para lograr establecer la relación entre el rendimiento académico y cada uno de los factores que pueden afectarlo, entre los que se destacan: los de Roux y Anzures (2015) y Chávez (2018), los cuales emiten inferencias respecto a las estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento académico, el estudio de Arenas (2017) que logra establecer mediante una disertación los elementos de la planeación de clase reflejados en el rendimiento académico de los estudiantes al sistema educativo, el estudio de Espinoza, Rodríguez y Moreira (2018) que establece la relación entre el diseño instruccional y el rendimiento académico en un curso presencial de matemática.

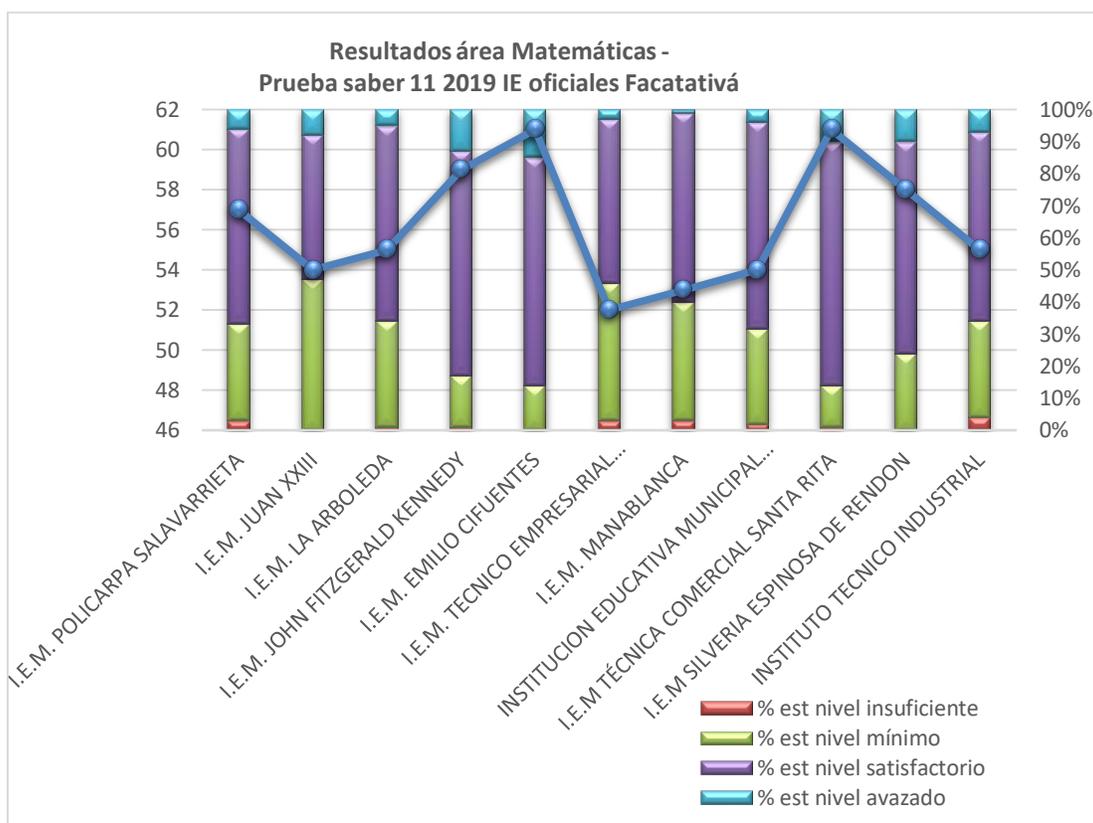
Otros estudios como el de Merino y Maldonado (2014) que indican desde la sociología cómo algunos aspectos especiales de la escuela pueden ser factores determinantes del rendimiento de los estudiantes. El estudio de Tuñón y di Paolo (2018) que muestra la incidencia de factores estructurales e individuales en el rendimiento de los estudiantes en las áreas de lenguaje y matemática, este proceso investigativo instaura la relación existente entre la mayor edad, el ser hombre, el hogar monoparental, el mayor número de hijos en el hogar, la escuela laica o estatal, el bajo nivel educativo del hogar y el habitar en villas como factores que determinan mayor probabilidad para obtener rendimiento académico en matemáticas sobre la media o por debajo de esta.

No muy lejos de este panorama y tomando como indicador los resultados ICFES de matemática en las evaluaciones estandarizadas Saber 11, las instituciones educativas oficiales del municipio de Facatativá Cundinamarca presentan en sus resultados 2019 evidencias de bajo desempeño en la competencia matemática, reflejado en los promedios individuales de la prueba.

Los promedios por cada una de las once instituciones educativas oficiales se ven reflejados en la figura 1, donde el máximo puntaje posible es de 100 puntos, también es posible visualizar el porcentaje de estudiantes que se encuentran en cada nivel de desempeño; insuficiente, mínimo, satisfactorio y avanzado, tal como realiza la clasificación el ICFES.

Figura 1

Resultados prueba saber 11, área de matemáticas



Nota. Se muestran los porcentajes de la población evaluada en los niveles de competencia matemática.

Elaboración propia basada en resultados agregados ICFES (2019)

Pero desde el estudio de cualquier área estos desempeños son el resultado de diversas variables propias del estudiante, el docente, la institución y su contexto, algunas de ellas bastante estudiadas, categorizadas y analizadas desde diversas perspectivas (Cerquera, 2014) e incluso con estudios donde las variables de la información socioeconómica, académica e institucional de estos estudiantes son predictores de los resultados generales de la prueba saber 11 (Timaran et

al., 2019), pero existen otras muy poco analizadas, dentro de las cuales se logra identificar los factores fisiológicos, psicológicos y sociales del estudiante que pueden afectar de diversas maneras el nivel de desempeño en el área de matemáticas. Es así como escuela, contexto, maestro, familia, currículo y motivación son algunas de las variables estudiadas respecto a la influencia que establecen con el rendimiento académico; pero solo algunos se han dedicado específicamente al estudiante, su contexto y los factores psicológicos que intervienen en el proceso de aprendizaje de la matemática.

Desde esta mirada y frente a los factores psicológicos a los que los adolescentes se ven enfrentados la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido que un 16% del grupo comprendido entre los 10 y los 19 años presentan trastornos mentales y que dentro de estos, la depresión es una de las principales causas de enfermedad, así como el suicidio es la tercer causa de fallecimiento de los jóvenes comprendidos entre los 15 y 18 años, por los que es fundamental establecer ambientes favorables incluidas las escuelas, ya que los individuos con estas afecciones tienen mayor vulnerabilidad a tener un menor rendimiento académico (OMS, 2020). Por lo que se hace necesario identificar las posibles amenazas existentes dentro de los ambientes de aprendizaje y particularmente del área de matemáticas, las cuales pueden enfatizar problemáticas psicológicas de los adolescentes y desencadenar otros problemas asociados al aprendizaje.

Tal es que en una búsqueda detallada de una de las problemáticas más comunes en los adolescentes como lo es el estrés académico, los estresores, su afrontamiento y su posible relación con el relación con los resultados en el área de matemáticas no existen estudios particulares, por el contrario, individualmente cada uno de estos factores han sido estudiados de forma general en su gran mayoría desde las áreas de la psicología y la medicina, dejando una brecha frente al análisis y conocimiento de los maestros, que lleva a abordar la problemática desde la enseñanza y el aprendizaje y su posible influencia dentro del proceso educativo.

1.2. Pregunta de Investigación

Pregunta general

¿Existe alguna relación entre el estrés académico y el desempeño del área de matemáticas de los estudiantes adolescentes en instituciones oficiales del municipio de Facatativá Colombia?

Preguntas específicas:

¿Cuál es el nivel de estrés, sus estresores, reacciones y estrategias de afrontamiento que tienen los estudiantes adolescentes de instituciones oficiales del municipio de Facatativá?

¿Cómo se establece el desempeño académico de los estudiantes adolescentes en el área de matemáticas?

¿Cuál es el impacto que tiene el estrés, los estresores, síntomas y estrategia de afrontamiento en el desempeño académico del área de matemáticas de los adolescentes?

¿Cómo se puede reducir el impacto de los estresores en el ambiente de aprendizaje para mejorar el desempeño académico de los adolescentes en el área de matemáticas?

1.3. Justificación

1.3.1. Conveniencia

Hoy en día, el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas, son una de las prioridades en la formación de profesionales en todas las áreas: analizar, sintetizar, observar, planear, modelar, plantear alternativas de solución, entre otras muchas son herramientas básicas ligadas al desarrollo de procesos mentales complejos. Pero muy a pesar de conocer su vital importancia en el desarrollo científico y tecnológico, el panorama no es alentador, estadísticas mundiales demuestran el bajo rendimiento de estas ciencias en países como Colombia. Al respecto y en base a las pruebas PISA el MEN (2019) plantea que a pesar de haber incrementado su resultado de 370 puntos en 2006 a 391 en 2018 este resultado se mantiene alejado de los mejores resultados ya que más del 66% de los estudiantes se ubican en nivel cero o uno de competencia matemática.

El anterior aspecto deja ver la importancia de profundizar desde la perspectiva docente

en el análisis de los factores que hacen del ambiente de aprendizaje un espacio para que tal como lo plantean Berrío y Mazo "...de ahí que los psicólogos, los docentes y padres de familia, hayan identificado la necesidad de conocer las implicaciones que tienen sobre el rendimiento de los estudiantes" (2011, p. 66), se realicen investigaciones sobre las particularidades de los procesos de enseñanza, aprendizaje y estrés causado en estas interacciones. Esto ya que son diversos los factores que pueden estar afectando el adecuado desempeño académico de los estudiantes y estos no han sido transformados desde hace muchas generaciones. Por lo tanto, esta investigación explora sobre esos posibles factores y su percepción por parte de los estudiantes. Así como inicia el camino con el cual desde el aula se contribuye al sostenimiento de una adecuada salud mental para los estudiantes.

1.3.2. Relevancia Social

La matemática y los procesos lógicos han acompañado a la humanidad desde el proceso de sedentarismo, momento en el cual el conteo y los problemas de localización fueron comunes a cada comunidad; quienes dominaban el tema tenían la capacidad de dirigir y orientar sus grupos. Estos procesos se perfeccionaron en el tiempo a través de los estudios de la geografía, las estrellas, su micro y macro localización hasta llegar a formulaciones tan acertadas como las de los pitagóricos, los cuales hoy en día no pierden validez (Galán, 2012). Dichos aportes han permitido un gran desarrollo de ciencias como: la física, la química, la astronomía y la misma economía; ciencias que, con la ayuda de formulaciones y modelaciones, plantean algoritmos y ecuaciones que simulan, proyectan y visualizan situaciones futuras, para comprender comportamientos y pronosticar probabilidades de ocurrencia de un evento determinado.

Desde esta mirada y teniendo claro lo que plantean Mancera-Ortiz *et al.* (2015) "...los estudiantes son sujetos sociales con intereses, gustos, disgustos y temores..." (p. 41) se evidencia la importancia de estudiar la posible relación entre un factor psicosocial individual, como lo es el estrés, y el desarrollo de habilidades lógico-matemáticas a través del desempeño en el área de matemáticas, logrando con esto comprender cómo procesos dados al interior del

aula pueden afectar al estudiante y a su proceso de aprendizaje en el área de matemáticas. Dando con esto bases para reflexiones pedagógicas sobre el quehacer del docente de matemáticas y sus micro procesos de interacción con los estudiantes, como individuos particulares.

Además, en la última década el reporte de alteraciones en la salud mental de los estudiantes se ha incrementado, conllevando consigo la aparición de síntomas, tal como lo manifiesta el boletín 1033 de 2021 de Minsalud “en los adolescentes los trastornos más frecuentes son la ansiedad, fobia social y depresión, el 6,6 % presentando ideación suicida, el 7,4 % de mujeres y el 5,7 % de hombres” (p. 7). Por lo que la investigación inicia un camino a la comprensión de algunos factores asociados a los problemas de salud mental y a su posible disminución de impacto desde el aula de clase.

1.3.3. Implicaciones Prácticas

Los resultados de esta investigación son la base de la construcción de la reflexión docente frente a los factores individuales del estrés que pueden estar afectando el desempeño escolar en los estudiantes adolescentes en el área de matemáticas, tal como lo plantean algunos estudios realizados por Lee *et al.* (2015), Serrano Escamilla y Andreu Vaillo (2016) frente al rendimiento general de los adolescentes, y brinda las bases de algunas dinámicas particulares que pueden orientar transformaciones al interior de las aulas, para con ello lograr que particularmente el área matemáticas tenga mejores resultados de aprendizaje, no solo en las evaluaciones nacionales e internacionales, si no que a su vez se transforme en desarrollo de oportunidades individuales y sociales, que permitan el crecimiento de la región y por ende del país.

1.3.4. Utilidad Metodológica

La investigación establece un análisis particular desde la mirada de la educación a los factores del estrés (estresores, síntomas y reacciones) que pueden afectar positiva o negativamente la formación de las competencias lógico-matemáticas en los adolescentes, lo que

particulariza y posibilita una mirada desde una perspectiva diferente, con el propósito de buscar soluciones al interior del aula, en medio de la interacción estudiante-docente durante el proceso de aprendizaje. Este análisis particular no solo discrimina el fenómeno para el área de matemáticas, sino que permite concebir al estudiante como sujeto particular con diversas manifestaciones frente a los estímulos brindados por el docente en su espacio de aprendizaje. Además, rescata la importancia del docente y su papel fundamental en el diseño de escenarios de aprendizaje, su interacción con los estudiantes, aprendiendo cada vez más sobre la dimensión emocional y relacional que pueden influir o predisponer el proceso de aprendizaje del estudiante, uniéndose con ello a la mirada contemporánea de Cunha *et al.* (2020) en sus reflexiones sobre ¿Qué facilita y dificulta el aprendizaje? en los adolescentes.

1.3.5. Utilidad Teórica

El aprendizaje debe ser un proceso fluido, sin limitaciones y sobre todo debe ser la base de un desarrollo individual y colectivo, es así como los factores que intervienen en este proceso deben ser analizados y apropiados por los docentes, quienes son los dinamizadores principales en los ambientes de aprendizaje. Los resultados de esta investigación permitirán al docente tener en cuenta en su diseño, planeación y orientación del proceso de aprendizaje, aquellos aspectos relacionados con el estrés que pueden afectar el desempeño de los estudiantes en el área de matemáticas. Entregando al docente de matemáticas los estresores más representativos del área, los síntomas asociados y las estrategias de afrontamiento más comunes de los adolescentes, para que dentro de su dinámica de enseñanza pueda tener presente estos aspectos a fin de detectar las acciones educativas que logren evitar dificultades para el aprendizaje y a su vez desmotivación por el área.

1.4. Hipótesis

Hipótesis nula

Ho: El estrés académico no tiene relación con el desempeño del área de matemáticas de los estudiantes adolescentes de instituciones oficiales del municipio de Facatativá - Colombia.

Hipótesis de Investigación

Hi: El estrés académico tiene una relación con el desempeño del área de matemáticas de los estudiantes adolescentes de instituciones oficiales del municipio de Facatativá - Colombia.

Es así como en este capítulo se abordó la importancia de la formación en el área de matemáticas, los bajos desempeños de los países latinoamericanos y particularmente de Colombia en las pruebas internacionales, los bajos desempeños establecidos por el municipio de Facatativá en esta área en pruebas nacionales, así como la necesidad de establecer desde una mirada docente la posible relación que existe entre el estrés académico, sus estresores, reacciones y formas de afrontamiento.

Sumado a lo anterior y bajo una perspectiva menos optimista, si la relación no existe si se puede evidenciar con el estudio comportamientos presentes en los estudiantes que logren dar al docente elementos de juicio a fin de identificar actitudes que desfavorecen el aprendizaje y/o desmejoran la calidad de la salud mental de los estudiantes, logrando con ello activar rutas de apoyo institucionales. Todo ello con el propósito de dejar planteado el problema de investigación, la importancia desde diferentes ámbitos y las hipótesis establecidas frente a la relación existente entre el estrés académico y al desempeño académico en el área de matemáticas de los adolescentes del municipio de Facatativá.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2 Marco Teórico

En este capítulo se estudian los conceptos fundamentales del estudio iniciando con el constructivismo como teoría educativa que lo fundamenta , el estrés como variable de investigación, centrada en estrés académico, el desempeño escolar como la variable dependiente y el aprendizaje de las matemáticas como escenario investigado, todas las anteriores como elementos estructurantes del proyecto de investigación. Adicionalmente en cada una de las temáticas se estructura una revisión de investigaciones de los últimos años, a fin de construir la base investigativa del proyecto y los avances realizados en las temáticas.

2.1 Constructivismo

Considerado como la corriente pedagógica que interpreta el conocimiento como una construcción particular que el estudiante realiza mediante las interacciones de él como individuo único con el medio, logra establecer la diferencia entre otras corrientes pedagógicas al definir algunos principios fundamentales para ser puestos en práctica en el aula:

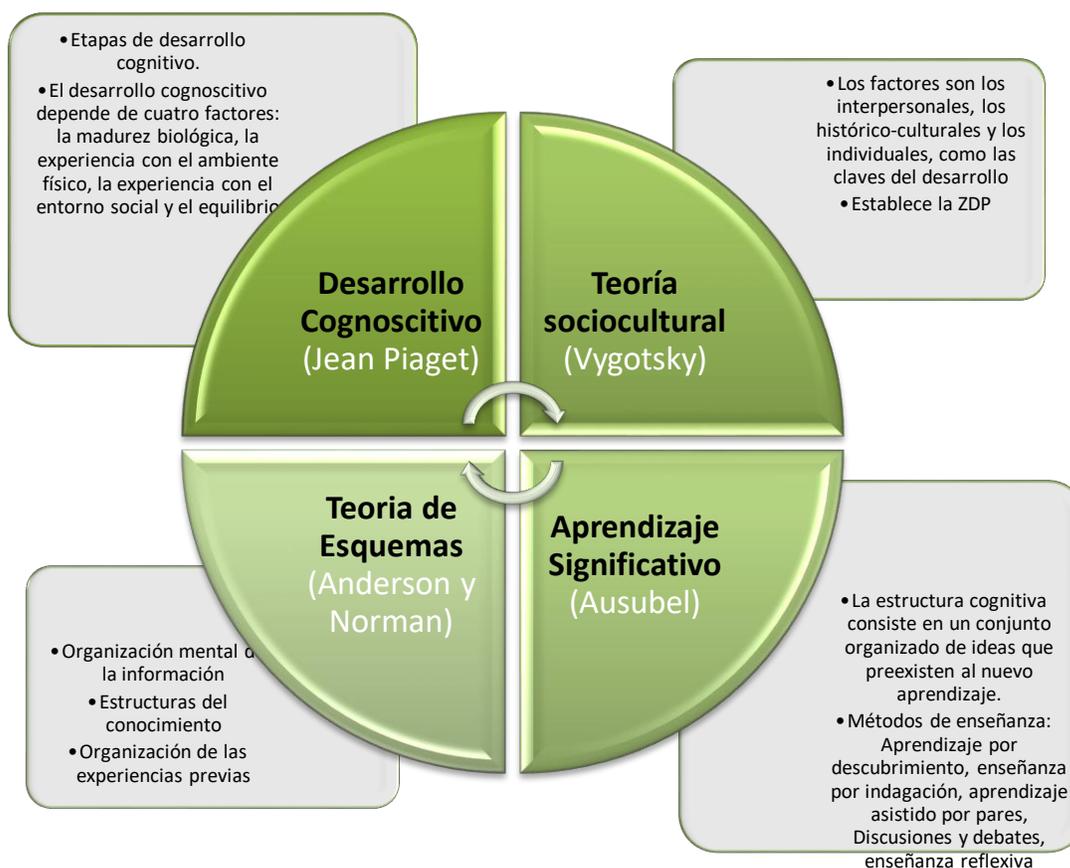
1. El centro del proceso es el educando
2. El ser mediador es el fin del educador
3. Las actividades, la novedad y la indagación son aliadas del aprendizaje
4. El estudiante a través de la inferencia, deducción, formulación de hipótesis, razonamiento, reflexiones y observaciones construye sus aprendizajes.
5. Los saberes son particulares en cada estudiante.
6. El error es parte del proceso de aprendizaje y no debe ser castigado sino conducir a los estudiantes a la manera correcta a través de procesos mentales particulares.
7. La confianza y autoestima del estudiante son fundamentales en el proceso.
8. El aula es el espacio donde se trabajan experiencias significativas
9. El docente debe reconocer las características individuales de sus estudiantes a fin de lograr diseñar las experiencias para ellos (Santiváñez, 2000).

2.1.1 Exponentes del Constructivismo

El constructivismo ha desarrollado diversas teorías, en su gran mayoría relacionadas por la psicología cognitiva, entre las fundamentales se encuentra la teoría de Jean Piaget, denominada teoría genética; Vygotsky con su teoría sociocultural; Michael Cole con el enunciado de la psicología cultural; Ausubel con el aprendizaje significativo; Anderson y Norman con el desarrollo de la teoría de los esquemas y algunas teorías instrucciones cuyos principios se establecen en la figura 2.

Figura 2

Teorías constructivistas



Nota. Esquema realizado con base en Trujillo (2017) y Minguet (2009).

2.1.2 El Constructivismo y la Psicología Cognitiva

El planteamiento estructurante del constructivismo establece la comprensión del individuo como sujeto particular el cual construye su conocimiento desde las interacciones que tiene con su contexto y los mecanismos específicos que posee. Es así como su conocimiento no es una réplica de la realidad o de la transmisión dada, sino una construcción particular. Determinando con ello que el proceso del conocimiento se basa en acciones de "...enlazar, extender, restaurar e interpretar y, por lo tanto, construye el conocimiento desde la experiencia y la información que recibe" (Chadwick, 2001, p. 112). Aspectos que particularizan esa experiencia del conocimiento y que dejan ver que es necesario que los estudiantes manejen la información recibida, la revisen, la proyecten y la apropien, todo esto implica que el estudiante posea los estímulos necesarios para que logre los procesos, siendo el docente un colaborador en la construcción del conocimiento dejando de lado el ser transmisores?? o conductistas dentro del proceso de enseñanza.

Lo anterior implica todo un ambiente de aprendizaje diseñado a fin de que las experiencias de los estudiantes logren la construcción y apropiación de ese conocimiento, tal es la situación que Carretero (1994), plantea que los docentes, diseñadores de material educativo, estructurantes de currículo y psicólogos educativos deben trabajar para el desarrollo de estructuras mentales en los estudiantes que les permita evaluar, filtrar, codificar, organizar, seleccionar, entre otras funciones la construcción del conocimiento. Para Coll (1991) el constructivismo se enmarca psicológicamente bajo los referentes de Piaget, Vygotsky, Ausubel, Mayer, Anderson junto con Merrill y Reigeluth (ver figura 3).

Figura 3*Marco psicológico del constructivismo*

Nota. Esquema realizado para establecer el marco psicológico del constructivismo basado en Chadwick (2001).

Es así como desde la mirada del constructivismo las funciones psicológicas superiores como son la atención, el lenguaje, el pensamiento, la inteligencia y el aprendizaje, el individuo las adquiere primero en un contexto social, para luego interiorizarlas y usarlas como base de las siguientes construcciones de conocimiento. Aspecto que deja un espacio de interacción entre planificadores curriculares, docentes, psico-orientadores e investigadores a fin de conformar espacios de aprendizaje que logren la estructuración de conocimientos fundamentales para el desarrollo individual y a su vez den respuestas a las necesidades de una sociedad en continuos descubrimientos y cambios.

2.1.3 Estudios Empíricos del Constructivismo

Son diversos los estudios que se han adelantado desde un enfoque constructivista en el que viendo al estudiante como el principal actor del proceso educativo se estudian los diferentes

factores que confluyen y forman parte de la dinámica educativa. Estableciendo con estos estudios cimientos con los cuales los docentes pueden fortalecer sus conocimientos y hacer reflexiones que robustezcan y contribuyan con el proceso de aprendizaje de los estudiantes, así como con el proceso de enseñanza que ellos desarrollan. A continuación, se describen algunos de ellos junto con la metodología utilizada y las principales conclusiones.

Para el año 2021 se lleva a cabo la investigación titulada Estrés académico y estrategias de aprendizaje en estudiantes de educación primaria intercultural de una universidad pública de Andahuaylas, 2021 con la cual se determinó el nivel de relación entre el estrés y las estrategias de aprendizaje a través de un diseño cuantitativo no experimental de tipo correlacional, con el cual se establece que existe una correlación de nivel moderado entre el estrés y las estrategias de aprendizaje de los 110 estudiantes que conformaron la muestra, investigación que además permite establecer que la mayoría de los estudiantes presentan estrés tanto en nivel moderado como alto, por lo que los estudiantes presentan reacciones tanto físicas como psicológicas durante el proceso de adaptación (Cana, 2021).

La investigación titulada Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos de Araya-Pizarroy y Espinoza Pastén (2020) en la cual se plantea que las emociones son un factor fundamental para el proceso de aprendizaje, en donde las emociones positivas contribuyen con el aprendizaje significativo y las negativas actúan como barreras del proceso de aprendizaje, esto como resultado de la revisión bibliográfica que establece la investigación alrededor del aprendizaje con base en las emociones. Esta investigación deja abierta la reflexión frente al rol del docente reflexivo, transformador, que logre propiciar espacios de aprendizaje significativo, vivencial y experimental. Aspecto que señala el camino de la comprensión del proceso de aprendizaje con un enfoque constructivista en que el estudiante no es un elemento pasivo del proceso.

Frente a esta postura del estudiante, la investigación de Tigse (2019) establece cómo el enfoque constructivista determina el proceso de aprendizaje desde una perspectiva social, en

donde el estudiante desarrolla competencias cognitivas, metacognitivas, sociales y afectivas dando habilidades a los estudiantes para una formación desde la autonomía. Esta investigación se realiza a través de un análisis crítico de teoría planteada por Coll en 1991 con la cual se invita a realizar una comprensión de las necesidades de la enseñanza, bajo la mirada integradora del proceso y en el cual es el docente el invitado a afrontar este desafío de reflexiones, planeación y transformación continua para lograr el aprendizaje significativo en el estudiante.

En la misma línea Zembylas (2019) desarrolla la investigación “Intentos por discernir la compleja imbricación entre emoción y pedagogía: Contribuciones del giro afectivo” cuyo propósito es acentuar las tres contribuciones del giro afectivo centrándose en las oportunidades generadas para la pedagogía. Esta reflexión permite establecer que una de las tareas fundamentales no es enseñar al joven cómo sentirse, sino a entender la causa de dichas emociones, otra de dichas tareas insta que las tensiones afectivas deben estar presentes en las discusiones dadas desde la pedagogía crítica y por último, es una tarea inaplazable fortalecer los puntos comunes entre los elementos psíquicos y el contexto social del estudiante. Dejando con ello caminos abiertos para la reflexión frente a: “¿cómo puede una pedagogía crear posibilidades que resignifiquen la vida emocional en formas que revisen y agiten continuamente los vínculos afectivos con determinados cuerpos, discursos y prácticas?” (p. 26) y cómo las herramientas teóricas abordadas desde diferentes perspectivas fortalecen la comprensión de la pedagogía funcionando como encuentro y práctica transformadora.

Desde estas perspectivas es el constructivismo la puerta de acceso a la comprensión tanto del estudiante como del individuo complejo, el cual reacciona de manera particular a los diferentes estímulos recibidos en la interacción de la academia. Así mismo ver el proceso de enseñanza como una dinámica que posee diferentes factores que pueden afectar el equilibrio sistémico del estudiante, los cuales no han sido estudiados de forma detallada por los docentes como dinamizadores de este proceso. Es así como desde esta mirada se hace una invitación a continuar con los procesos de identificación e indagación sobre los factores incidentes en el

aprendizaje del estudiante y la enseñanza del docente.

2.2 Análisis Conceptual del Estrés Académico

Para comprender claramente los conceptos relacionados con el estrés académico primero se hace una mirada al concepto particular del estrés, para luego adentrarse en particularizar el fenómeno del estrés académico y las perspectivas de estudio de dicho fenómeno. Así como también se establece el estado de arte sobre el estrés académico.

2.2.1 Estrés

Definido como la enfermedad del siglo. El termino particularmente analizado se establece desde el siglo XIV, asociado al desgaste que sufren los materiales al ser sometidos a fuerzas constantes, desde allí el concepto hace su incursión en los procesos biológicos, psicológicos y sociales de todo ser vivo, en sus inicios bajo el termino de distrés asociado a la pena o aflicción de su significado en inglés (Sierra *et al.*, 2003). Este concepto llega a la medicina logrando una postura clásica desde la cual se establece no como un estímulo, ni como una reacción, sino como el resultado de un desgaste particular o tal vez como la reacción fisiológica que presenta el individuo ante una situación determinada. Ya en la posmodernidad algunos sociólogos usan el termino para la distorsión o desorganización como Strain, esto en palabras de Muñoz (2020).

El fenómeno del estrés en sus inicios se involucraba con los conceptos de ansiedad y angustia y en algunos casos particulares fueron usados para describir el fenómeno evidenciado, sin embargo existen diferencias fundamentales entre estos tres conceptos, avaladas por estudios donde después de un estudio histórico conceptual de la ansiedad, angustia y estrés desde los ámbitos psicológico, filosófico, fisiológico e incluso médico, el estudio de Sierra *et al.* (2003) logra establecer las diferencias que permiten desenvolver dichos conceptos. Es así que la ansiedad se establece como una respuesta emocional ante un estímulo en diversos ámbitos, la angustia a pesar de ser también una respuesta esta surge ante el riesgo de la existencia física o moral del sujeto, mientras que el estrés se caracteriza por la inhabilidad del individuo para responder a las exigencias del ambiente.

Lo anterior logra no solo diferenciar el concepto de estrés de otros similares, sino que permite su estudio a partir de una mirada particular que da cuenta de una evolución en los planteamientos de Selye, quien al ser pionero en el manejo del concepto en los años treinta desde la psicología estableció el fenómeno de estrés como respuesta. Para complementar uniendo el direccionamiento dado por Lazarus y Folkman quienes establecen la interacción dinámica y reciproca entre el sujeto y el ambiente (Espinoza *et al.*, 2018), hasta llegar a una perspectiva multivariada definida por Alfonso *et al.* (2015), como el efecto resultado de la interacción del sujeto y los eventos surgidos en su ambiente.

Sumado a ello particularmente los adolescentes son una población bastante susceptible para sufrir episodios de estrés por los diferentes cambios que se suscitan en esta etapa de la vida. Algunos de los estudios concluyen que las mujeres son una población más propensa a presentar alto nivel de estrés (Dhanalakshmi y Muthumari, 2019). Lo anterior debido no solamente a su establecimiento de rasgos de personalidad particulares, si no a conductas y característica que definen su posición dentro de los grupos a los cuales pertenece, de allí depende su aceptación o rechazo en dichos círculos sociales.

2.2.2 Clasificación del Estrés

La clasificación del estrés tiene diversas perspectivas; desde una primera mirada dependiendo del ambiente, el estrés recibe una clasificación particular de acuerdo con el contexto que lo estimula. De esta mirada del contexto o fuente del fenómeno, surge una de las clasificaciones del estrés, en la que los más mencionados son el laboral, ocupacional, profesional, psicosocial, psicofisiológico, por duelo, académico, entre otros.

De otro lado, de acuerdo con la reacción que establece en el individuo, el estrés se puede clasificar como Eustrés y Distrés (Bittar, 2008), el primero haciendo referencia a aquel estrés que produce fuerza y ayuda al individuo a realizar acciones a construir procesos, en otras palabras es un estrés que beneficia al individuo y le permite su dinámica dentro de los procesos sociales, mientras el segundo hace referencia al estrés que causa desgaste debido a que el individuo no

cuenta con la estrategia “adecuada” de afrontamiento, lo que conlleva sintomatología organísmica o psicológica poco útil para el sujeto (Cruz, 2018). Ambos estructurados dentro de un proceso que atraviesa por las fases de alarma, adaptación y desgaste, establecidas desde el planteamiento de Selye; la primera fase es donde el individuo reconoce el estímulo y se prepara con el movimiento de energía, la segunda fase es donde se enfrenta al estímulo y se realiza la activación de algunas de las funciones, ya que durante ella logra o no la estabilización, también denominada homeostasis, sin embargo si esta segunda fase no cumple el objetivo se puede llegar a una fase de desgaste, donde el organismo establece estrategias de afrontamiento que pueden incluir la euforia, la enfermedad o la muerte, de allí que en esta fase es exactamente donde el sistema del individuo establece el tipo de estrés de acuerdo a su reacción ya sea esta fisiológica, comportamental, experiencia subjetiva o función cognitiva (Cruz, 2018).

2.2.3 Estrés Académico

El estrés académico es un concepto que se ha venido constituyendo a través de los años y de las diversas investigaciones, así Caldera *et al.* (2007) lo definen como “aquél que se genera por las demandas que impone el ámbito educativo” (p. 80), también se establece como:

proceso adaptativo y psicológico que puede presentarse cuando el alumno se encuentra sometido a demandas valoradas como estresores que producen un desequilibrio sistémico manifestándose mediante una serie de síntomas obligando a los estudiantes a optar por algunas medidas de afrontamiento para restaurar el equilibrio sistémico. (Barraza, 2007)

Mientras que Zárate *et al.* (2017) lo definen, como: “un estado producido cuando el estudiante percibe negativamente (distrés) las demandas de su entorno” (p. 92). Es así como este concepto propio de las interacciones existentes en los procesos educativos se logra interpretar como el fenómeno causado por las exigencias del ambiente educativo, donde el individuo da respuestas de acuerdo con los mecanismos de reacción que tenga desarrollados.

Particularmente Casuso (2011) señaló que, dentro de las variables moduladoras del

estrés académico, la percepción de autoeficacia de los estudiantes son los factores claves tanto en la aparición de respuestas de estrés, como para el proceso valorativo y de afrontamiento de este. Esto ya que en todos los estudiantes la respuesta no es la misma, ni la única, así pues, este fenómeno depende totalmente del individuo, de sus particularidades y su sistema de adaptación o reacción frente al estímulo.

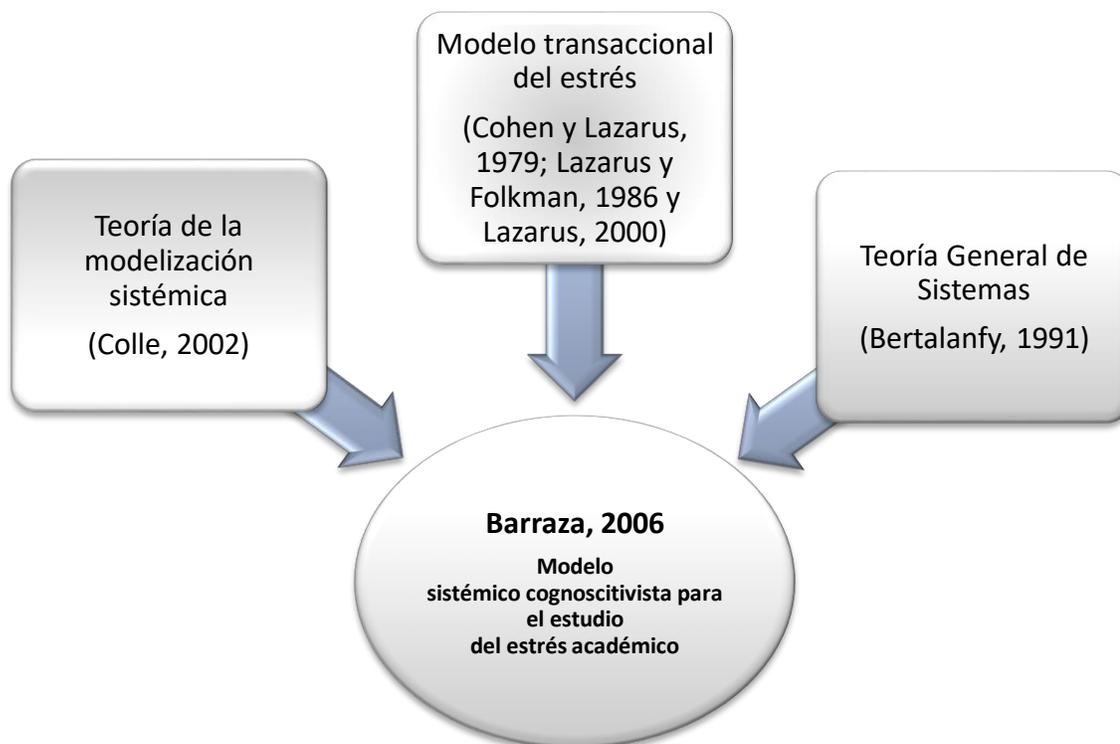
En este sentido Barraza (2007) realiza una lectura de la actividad académica como un sistema organizacional donde el ser humano se encuentra inmerso desde el inicio de su escolaridad, en una serie de demandas o exigencias dadas por la institución y por el aula. En estas demandas se encuentra el horario, uniforme, evaluaciones periódicas, entrega de informes, promociones al siguiente grado, matriculas, todas ellas relacionadas con la institución; mientras que en el aula de clase se hallan demandas o exigencias más propias de la asignatura, el grupo y el docente, donde se encuentran: normas de comportamiento, posición al interior del aula, competitividad, formas de enseñar, personalidad, estrategias de trabajo, formas de evaluación, entre muchas otras. Por lo que desarrolla un modelo conceptual y específico para el estudio del estrés académico.

2.2.3.1 Modelo Conceptual para el Estudio del Estrés Académico. Desde una mirada multidimensional Barraza (2006), brinda una caracterización del estrés académico bajo un esquema sistémico que comprende la mirada de Coll, Bertalanfy y Lazarus tal como se establece en la figura 4, desde esta apreciación el estudiante siempre recibe estímulos del exterior tales que pueden ser afrontados desde los recursos con que cuenta como persona y como estudiante, cuando el estudiante recibe el estímulo y puede enfrentar la actividad o realizarla con sus medios, solo en este caso su equilibrio sistémico no se ve afectado, o puede no contar con los recursos para afrontar la demanda o sentir inseguridad acciones que desencadena el desequilibrio sistémico, convirtiendo este estímulo en un estresor y la reacción del sistema en el producto del estrés causado. Por ello, y casi de forma funcional los estresores son particulares para cada individuo, ya que cada sujeto desde su nacimiento está potencializando recursos que le pueden

en cierto momento contribuir en el afrontamiento de una situación potencialmente “estresante”. Las respuestas a los estímulos que desencadena el estrés pueden ser de orden físico, comportamental y/o psicológico, de acuerdo con la capacidad de reacción que posea el individuo.

Figura 4

Modelo Sistémico-Cognoscitiva del estrés



Nota. Elementos constituyentes del Sistema Cognoscitivista. Realización basada en Barraza (2006).

Desde esta mirada integral el estrés académico está configurado por tres elementos, denominados por Barraza (2006) como componentes sistémicos denominados Estresores, síntomas y estrategias de afrontamiento.

2.2.3.1.1 Nivel de Estrés Académico. Es entendido como una escala en donde se plantea dentro de un rango la percepción del nivel de estrés del individuo, particularmente en los instrumentos SISCO es un ítem de cinco opciones en escala Likert para establecer la percepción del nivel evidenciado.

2.2.3.1.2 Estresores. De acuerdo con diversas investigaciones el estrés puede verse

como la respuesta a un estímulo, al cual se le puede denominar estresor ya que es el causante de la reacción no asimilada por el individuo, estos estresores pueden ser establecidos de forma inespecífica cuando no establecen una relación directa y pueden ser un efecto “secundario”; semi específicos y específicos (Berrío y Mazo, 2011) y son estos últimos los que pueden evaluarse dentro de un contexto académico particular, estableciendo subdivisiones para su análisis. Dentro de estas subdivisiones se encuentran: el ambiente de aula, los compañeros y sus actitudes, la relación o percepción del docente y los compromisos académicos, entre las principales. Por lo que cada instrumento tiene sus particularidades de acuerdo con el enfoque a evaluar en el fenómeno del estrés.

2.2.3.1.3 Estrategias de Afrontamiento. Hace referencia a las tácticas que utiliza el individuo para sobrellevar o no el estímulo que está afrontando, de allí su denominación, en otras palabras, el concepto deja establecer el mecanismo de defensa del individuo. Estas pueden ser de diferente tipo entre las que se pueden encontrar: el apoyo social, la reestructuración cognitiva, la expresión emocional, evitación de problema, pensamiento desiderativo, autocrítica, entre otras (Cano *et al.*, 2007), o como los denominaron Folkman *et al.* (1986) tácticas de confrontación, autocontrol y responsabilidad. Sin embargo, reciban el nombre que se les dé estas dependen únicamente de la manera como el individuo logra enfrentar el estímulo percibido como estresor.

2.2.3.1.4 Síntomas. Hace referencia a todos aquellos cambios que percibe el individuo y que considera están relacionados con los fenómenos o estímulos que los considera estresantes. Pueden ser de varios tipos; físicos si los cambios implican modificación o aparición de dolores, trastornos o problemas de alguna función física; psicológicos, relacionados con problemas del estado de ánimo o concentración del individuo, y comportamentales donde se afecta la relación con los demás (Barraza, 2006).

2.2.3.2 Instrumentos para Evaluar el Estrés Académico. Hace referencia a instrumentos, cuestionarios, baterías que tienen por objetivo evaluar el estrés académico y sus componentes, algunos que evalúan aspectos por separado del estrés académico. Para su

comparación se hace una descripción de algunos que están diseñados para medir el estrés académico de acuerdo con perspectivas particulares mismos que se muestran en la Tabla 1, donde se establece nombre, autor, número de ítems a valorar, estresores, síntomas y estrategias de afrontamiento.

Tabla 1

Comparación Instrumentos de medición estrés académico

Instrumento	Student-Life Stress Inventory (SLSI)	Inventario Estrés Académico (IEA)	Inventario (SISCO) Sistémico Cognoscitivista para el estudio del estrés académico	Inventario Estrés Académico INVEA	Inventario sistémico cognoscitivista para el estudio del estrés SISCO SV_21
Características					
Autor(es)	Gadzella (1994)	Hernández, Polo y Pozo (1996)	Barraza (2007)	Mazo, Gutiérrez y Londoño (2009)	Barraza (2019)
No Ítems	51 ítems	20 ítems	31 ítems	50 ítems	21 ítems
Estresores	Frustraciones, Conflictos, Presiones, Cambios y autoimpuestos	Falta de tiempo Competitividad Intervención en el aula Acudir al despacho del asesor Masificación de las aulas Realización de trabajos obligatorios Falta de tiempo para cumplir actividades Trabajar en grupo Realización de un examen Sobrecarga académica	Sobrecarga tareas Competitividad Exceso de responsabilidad Interrupciones en el trabajo Ambiente físico desagradable Falta de incentivos Tiempo limitado para hacer el trabajo Conflicto con los asesores Conflictos con los compañeros Evaluaciones Tipo de trabajo solicitado	Estresores ambientales en el ámbito escolar Exigencia Académica Afectación de la vida personal Elección de carrera Condiciones institucionales.	Sobrecarga de tareas y trabajos escolares Tiempo limitado para hacer el trabajo que me encargan Personalidad y el carácter de los profesores Poca claridad sobre lo que quieren los/as profesores/as.

Instrumento	Student-Life Stress Inventory (SLSI)	Inventario Estrés Académico (IEA)	Inventario (SISCO) Sistémico Cognoscitivista para el estudio del estrés académico	Inventario Estrés Académico INVEA	Inventario sistémico cognoscitivista para el estudio del estrés SISCO SV_21
Características					
Síntomas	Reacciones a los factores estresantes Fisiológicos, Emocionales, Conductuales, Cognitivos	Desgano escolar Problemas de concentración Depresión Ansiedad Aislamiento Ausentismo Trastornos de sueño Inquietud Fatiga Conflictos Dolor de cabeza Problemas digestivos (Fisiológicos, Cognitivos y Motoros)	Reacciones físicas: Trastorno sueño Fatiga Dolores Problemas digestivos Somnolencia Psicológicas: Inquietud Depresión Ansiedad Problemas concentración Agresividad Comportamentales: Conflictos Aislamiento Desgano académico Variación en consumo alimentos	Susceptibilidad al estrés manifestaciones cognitivas, emocionales o conductuales, que precisan el nivel de respuesta percibido por cada individuo frente a los estímulos	Fatiga Depresión Ansiedad Problemas de concentración Sentimientos de agresividad Conflictos Desgano académico

Instrumento	Student-Life Stress Inventory (SLSI)	Inventario Estrés Académico (IEA)	Inventario (SISCO) Sistémico Cognoscitivista para el estudio del estrés académico	Inventario Estrés Académico INVEA	Inventario sistémico cognoscitivista para el estudio del estrés SISCO SV_21
Características					
Estrategias de afrontamiento			Defender ideas Elaborar plan Auto elogios Religiosidad Búsqueda de información Ventilación y confidencias Otra		Resolución de la situación Soluciones específicas Mantener el control sobre las emociones Recordar y comparar otras situaciones Elaboración de un plan Obtener lo positivo de la situación

Nota. Elaboración propia basada en Gadzella, (1994), Hernández *et al.* (1996), Barraza (2007), Mazo *et al.* (2009) y Barraza (2019)

2.2.4 Estrés y Adolescencia

Partiendo de la postura de Vygotsky citado en Erausquin (2010) quien indica que la adolescencia es una categoría donde el ser humano está en constante cambio, en búsqueda de una personalidad, que está ligada por su historia (familia, roles, historia de crianza) y la sociedad (leyes, normas, política); lo cual constantemente lleva al individuo a una crisis de identidad. En esta crisis es importante mencionar a Erikson citado en Robles (2008) quien en su teoría de las etapas del desarrollo psicosocial y particularmente enfocando la número cinco habla de la crisis de la identidad, donde los adolescentes se encuentran entre una exploración de la identidad (¿quién soy?) y una difusión de la identidad (¿quién aparento ser?), por esta razón uno de los principales cambios que se puede evidenciar es el distanciamiento que toman con sus padres, prefiriendo estar más tiempo con sus amigos, además, nacen las primeras incertidumbre sobre su futuro (¿quién voy a hacer?, ¿qué voy a estudiar?, ¿dónde voy a trabajar?, ¿dónde vivir?); de esta exploración nacen sus propias habilidades, pero también sus miedos y frustraciones, que pueden causar diferentes estados de ánimo y molestias (tales como episodios de tristeza, pánico, inseguridades, inconformidad con su cuerpo, cambios en su ropa o corte), y si bien Vygotsky menciona que una gran parte de la identidad es influida por la sociedad, también es importante mencionar los cambios biológicos que se presentan durante esa etapa y cómo estos hacen dudar al adolescente.

2.2.5 Estudios Investigativos sobre el Estrés

La investigación titulada estrés académico en estudiantes universitarios, realizada por Restrepo *et al.* (2020) y cuyo objetivo fue analizar el estrés de los estudiantes universitarios, reconociendo los efectos que puede tener éste en los adolescentes debido a las estrategias de afrontamiento que utiliza en su vida académica. El estudio se realiza a través de un enfoque cuantitativo con un diseño transversal de tipo descriptivo y con una muestra no probabilística por conveniencia de 450 estudiantes universitarios de Medellín y alrededores a quienes se les implementan la batería del inventario SISCO de estrés académico, instrumento bajo el cual se

logra establecer que los principales estímulos estresores son la sobre carga de labores y el desarrollo de tareas escolares.

La investigación titulada “Variables del estrés académico en estudiantes que cursan matemáticas, en una facultad de ciencias administrativas y contables” realizada por Suárez *et al.* (2020), con enfoque cuantitativo trasversal, llevada a cabo con 473 estudiantes de la facultad que cursan la asignatura de matemáticas, a quienes se les aplica el instrumento de Estrés Académico de Hernández *et al.* (1996), logran determinar para el contexto la necesidad de replantear o transformar algunas prácticas educativas con las que los estudiantes manifiestan preocupación y en cierto grado estrés frente a la situación. También destacan que algunas dificultades en el proceso se dan debido a la naturaleza que posee el pensamiento matemático donde se incluyen deducciones formales y uso de la argumentación lógica. Por último, invitan a la continuidad de investigaciones propias de la interacción entre el estudiante en la clase de matemáticas a fin de lograr avances e innovaciones en esta área del conocimiento.

El estudio cuantitativo, trasversal de tipo descriptivo de Restrepo *et al.* (2020) llamado “Estrés académico en estudiantes universitarios” a su vez logra establecer que la reacción física con mayor constancia en los estudiantes es la inquietud, psicológica es la somnolencia y comportamental es la afectación en el consumo de alimentos. La estrategia de afrontamiento con mayor significancia es la representación asertiva. Aspectos que de acuerdo con las conclusiones de los autores puede menguar el desempeño académico de los estudiantes y desencadenar en fracaso o deserción escolar e incluso afectar el proyecto de vida de los jóvenes.

Una investigación realizada por Valdez (2020), denominada “Estilos de afrontamiento al estrés en adolescentes con buena y mala percepción del clima social familiar en una institución educativa pública de Lima sur” realiza un estudio sobre los estilos de afrontamiento al estrés que tienen los adolescentes. El estudio parte desde la perspectiva de la (OMS) quien establece el aumento de depresión de los adolescentes producto de los estímulos del contexto familiar y académico, así como otros antecedentes que dejan ver el incremento del estrés debido a los

cambios en las estructuras familiares. Para ello, se ha analizado cuantitativamente una muestra no probabilística de 400 estudiantes de una institución pública de Lima, bajo un diseño transversal de tipo correlacional e implementando las escalas de clima social en la familia (FES) y la adaptación de las escalas de afrontamiento de los adolescentes (ACS). Esta investigación establece que los estilos de afrontamiento más utilizados por los adolescentes corresponden a búsqueda de apoyo, seguido por la autoinculpción y la evasión del problema. El estudio también establece que estos estilos de aprendizaje dejan ver una mayor representación en el género femenino frente a al género masculino y los adolescentes con inadecuada percepción del clima social familiar, tienden a tener estrategias de conductas de evitación y auto inculpción; mientras que los que tienen una percepción positiva tienden a buscar solución al problema y a buscar apoyo.

Un estudio muy particular publicado por Anniko *et al.* (2019), publican los resultados de la investigación “*Sources of stress and worry in the development of stress-related mental health problems: A longitudinal investigation from early- to mid-adolescence*” la cual se efectuó bajo un diseño cuantitativo longitudinal y se realizó a adolescentes donde se analizan los dominios estresantes de la adolescencia media y temprana, vista como el inicio de los problemas de salud mental en la adolescencia tardía, esto debido a la preocupación puede ser uno de los mediadores entre los factores estresantes y el desarrollo de problemáticas mentales. Es así como, bajo un diseño prospectivo, recopilaron la información de una muestra inicial de 2768 estudiantes suecos de grado séptimo a noveno de instituciones públicas, con una tasa de retención de la muestra del 91,9% en la segunda aplicación y 81,3 en la tercera aplicación del cuestionario de estrés adolescente (ASQ-S) en su versión de 27 ítems, junto con los otros cuestionarios para el cumplimiento de su objetivo. Sin embargo, los hallazgos más significativos para ambos géneros fue la mayor representación del estrés académico en las niñas seguido de los problemas del hogar, estableciendo un aumento porcentual en el transcurso de los años en las niñas y una leve disminución en el estrés académico de los niños en el grado noveno. A estos hallazgos se suman

el encontrar una relación significativa entre la preocupación y el desarrollo de ansiedad y depresión focalizándola como posible factor de intervención para la reducción de los problemas de salud mental en la adolescencia.

Algunos de estos hallazgos como la relación entre el género y la presencia de síntomas más significativa también la había determinado el estudio “Perfiles de afrontamiento del estrés en adolescentes: su relación con la psicopatología” realizado por De la Iglesia *et al.* (2018) quienes en un estudio cuantitativo transversal lograron establecer con una muestra de 459 adolescentes argentinos entre 12 y 18 años, que las mujeres son el género que más presentan síntomas relacionados con los afrontamientos evitativos. Resultados que son ratificados en el estudio de Vidal *et al.* (2018), denominado “Diferencias de estrés y afrontamiento de este según el género y cómo afecta al rendimiento académico en estudiantes universitarios”, el cual menciona una mayor representatividad en la percepción del estrés por parte del género femenino.

Frente a las causas y afrontamientos más representativos del estrés una investigación realizada en el norte de la india, titulado “*A study of stress and stress management among young people*” realizado por Bhargava y Trivedi (2018), mediante un enfoque cuantitativo transversal tomó una muestra de 225 jóvenes los cuales fueron estudiados bajo un instrumento que permite divisar los síntomas, causas y estrategias de afrontamiento de la muestra frente al estrés. Es así como a través de la estadística descriptiva logran establecer que los principales síntomas están en atracones (problemas digestivos), insomnio y aburrimiento, cada uno con una elevada representación; mientras que los niveles de estrés más significativos se encuentran en las relaciones, el estrés psicológico y el financiero; y frente a las estrategias de afrontamiento con las cuales asumen el estrés las más representativas son hablar con los amigos, navegar en redes sociales y hablar con miembros de la familia. Logrando concluir con el estudio que la generación está atravesando una crisis donde el manejo de redes los convierte en individuos egocéntricos, con poco movimiento físico y bajo nivel de interacción con familiares y amigos; aspectos que

aumentan los casos de depresión y suicidio (Bhargava y Trivedi, 2018).

Mientras que una investigación de Caldera-Montes *et al.* (2017), titulada “Modelo explicativo y predictivo de respuestas de estrés académico en bachilleres”, logro identificar los predictores sociales del estrés académico en estudiantes de bachillerato de una institución pública del estado de Jalisco (México). El estudio realizado bajo un enfoque cuantitativo de corte transversal tuvo una muestra de 988 estudiantes a quienes se les aplicó el inventario de estrés académico (IEA) establecido por Hernández *et al.* (1996). El estudio se realizó evaluando la relación que tenía el estrés con las variables de clima escolar, el ajuste escolar la victimización, la insatisfacción corporal, la depresión y el género. Esta investigación señala que a pesar de que los estudiantes presentan niveles moderados de estrés, algunas de las condiciones generadoras de estrés académico en los estudiantes son el nivel de apoyo en casa, la intervención del docente, los problemas de acomodación en la institución educativa y la depresión e insatisfacción con su aspecto físico ya que son tanto elementos detonantes del estrés como posibles indicadores de respuesta del estrés, por lo que invita a estudiar con mayor detenimiento y profundidad estas relaciones establecidas.

En un estudio de enfoque cuantitativo adelantado en Costa Rica titulado “La autoconfianza matemática en estudiantes de educación secundaria: Un estudio en Costa Rica” los investigadores Meza-Cascante *et al.* (2019) realizan un estudio en el año 2017 en el cual consolidan los resultados sobre la aplicación de la subescala de autoconfianza matemática (1976), de 2984 estudiantes los cuales fueron elegidos a través de un muestreo aleatorio estratificado por conglomerados, dicho estudio realizado bajo el diseño descriptivo correlacional establece las variables de sexo, nivel educativo y zona de educación como variables independientes y la autoconfianza matemática como variable dependiente. Logrando con este procedimiento llegar a concluir que existen diferencias moderadas de acuerdo con el género de los estudiantes. Mientras que con respecto al nivel educativo se presenta una mayor autoconfianza en el grado noveno comparado con décimo y undécimo, asumiendo que se genera

ansiedad en estos grados debido a las definiciones respecto al proyecto de vida. Frente a la última variable que es la zona de ubicación no se presenta diferencia entre los niveles de autoconfianza de los estudiantes (Meza-Cascante *et al.*, 2019).

Sumado a lo anterior la investigación titulada “Ansiedad, depresión, estrés y autoestima en la adolescencia. Relación, implicaciones y consecuencias en la educación privada” realizada por Bermúdez (2018) la cual, a través de un enfoque cuantitativo de orden correlacional, bajo el diseño no experimental tuvo como objetivo evaluar los niveles de depresión, ansiedad, estrés y autoestima de 141 estudiantes de bachillerato para establecer sus implicaciones con el rendimiento académico. Trabajo que evidencio altos niveles de depresión, estrés y ansiedad de los adolescentes, representando en mayor porcentaje por el género femenino los niveles de grave y muy grave Este panorama contrasta con los niveles de autoestima media y baja en donde las jóvenes tienen mayor participación. Frente a las correlaciones se establece la relación positiva y significativa que existe entre el estrés, la depresión y la ansiedad. Sin embargo, estas no reflejan relación significativa con las notas como indicador del rendimiento académico, justificando estos hallazgos al manejo de oportunidades que brindan los centros de educación privada. El estudio también deja entre ver la necesidad de realizar investigaciones que focalicen y propendan por el manejo de las emociones en los jóvenes.

Concluyendo sobre el estrés y su influencia en los espacios académicos de los adolescentes, se hace necesario enfatizar que es un elemento imprescindible en el aula de clase y esto se debe a que cada individuo responde de diversa manera a los estímulos producidos en la interacción de aprendizaje y enseñanza, este se puede manifestar como un estrés positivo (eustrés) que le permite avanzar al estudiante y le da el impulso para hacer sus deberes o como un estrés negativo (distrés) el cual puede hacer que las reacciones de afrontamiento de la situación conduzcan al estudiante a situaciones que le afectan no solo en sus resultados académicos, sino que se puedan manifestar en reacciones físicas o sociales que pasen desapercibidas por los educadores. A esto se le suman otros factores como lo son el género, la

edad, la condición socioeconómica e incluso el grado cursado. De allí la importancia de determinar la relación existente entre este fenómeno y el desempeño de los individuos en el área de matemáticas.

Adicionalmente desde la perspectiva de la pedagógica no se han realizados esfuerzos para estudiar y comprender los estímulos generados desde la actividad docente en el proceso de enseñanza que pueden ser percibidos por el estudiante como “estímulos estresores” y por lo tanto pueden estar causando síntomas que desequilibran al estudiante y no le permiten responder con todas sus habilidades a sus compromisos académicos, permitiendo además diferentes interpretaciones, tal vez erradas, por parte del docente frente a la actitud y desempeño del individuo en su rol de aprendiz.

2.3 Análisis Conceptual del Desempeño Académico

Para abordar el concepto particular de desempeño académico, se hace necesario hacer un recorrido por la calidad educativa, concepto que, desde la UNESCO, (2005) se sintetiza como el reconocimiento de la importancia educativa, el acceso bajo parámetros de equidad y de resultados para toda la población, todo ello con el cumplimiento de los derechos individuales. De allí que sus variables están sintetizadas en las características del estudiante, su contexto, los recursos disponibles, el proceso de enseñanza y aprendizaje y los resultados. Las cuales son medidas a través de indicadores, que con un buen seguimiento pueden contribuir con los diseños y planes de mejoramiento que trazan las políticas locales, y es en este punto donde particularmente los indicadores de resultado involucran los resultados de aprendizaje, como los valores obtenidos en las pruebas nacionales, internacionales u observaciones muy sistemáticas del entorno (UNESCO, 2021).

El concepto de desempeño académico se ve entre mezclado e incluso opacado por el rendimiento académico, concepto que, de acuerdo con diversas investigaciones, entre las que se encuentran Aldana *et al.* (2010) y Santos y Vallelado (2012) contiene variables tanto cuantitativas como cualitativas que hacen compleja e incluso inexistente una conceptualización

puntual que lo establezca para ser medido (Barraza, 2018). Otros estudios relacionan el concepto de rendimiento académico a la calidad educativa e incluso a aportar elementos de orden económico en los estamentos educativos (Garbanzo, 2007). Es así como Edel (2003) logró establecer tres vertientes para el estudio de rendimiento académico, la primera sobre su concepto y la red de relaciones que se pueden establecer tanto por parte del individuo como de su contexto, la segunda hace referencia a las investigaciones realizada para su posible explicación y la última, relacionada con los resultados frente a la calidad educativa de un sistema.

2.3.1 Procesos Implicados en el Desempeño Académico

En Colombia y de acuerdo con el Instituto Colombiano para la Evaluación de Educación (ICFES, 2016), se establece dentro de la evaluación de la calidad educativa de las instituciones educativas de Colombia el Índice Sintético de Calidad Educativa (ISCE), alineando con esto el proceso de mejora continua a todas las instituciones educativas del país. Este índice desde su planteamiento está compuesto por los componentes de progreso, desempeño, eficiencia y Ambiente escolar; aspectos que son evaluados en tres niveles de educación, así: Básica primaria, básica secundaria y media con excepción de ambiente escolar en la media. Desde esta medida el desempeño se mide como el promedio de los resultados en las pruebas Saber en los grados 3° y 5° para primaria, 9° para secundaria y 11° para media. Y es bajo esta mirada que la investigación abordará el concepto de desempeño académico, como el promedio individual, grupal e institucional del área de matemáticas.

2.3.2 Indicadores del Desempeño Académico

2.3.2.1 Resultados del Desempeño Académico Institucional. Hará referencia al promedio institucional obtenido en las pruebas nacionales Saber 11, durante el año lectivo 2020 y las cuales son publicadas en los resultados arrojados en la clasificación de planteles. Para Colombia la clasificación es A+, A, B, C y D; esta clasificación se realiza de acuerdo con los resultados de los estudiantes registrados en el SIMAT de los últimos tres años. Dicha clasificación depende del promedio y de la varianza de las cinco pruebas del examen (ICFES,

2014), estableciendo un índice global que maneja rangos para categorizar las asignaturas evaluadas y a su vez la institución educativa.

Es así como toda institución cuyo índice sea mayor de 0,77 estará en A+, aquellas que tengan el índice superior a 0,72 y menor a 0,77 se clasifica en A, las que estén debajo del anterior nivel y por encima de 0,67 tendrá clasificación B, finalmente 0,62 establece el límite para las dos últimas clasificaciones, las que están por encima de él y debajo de 0,67 estarán en C y las que estén por debajo de este serán clasificadas en D.

2.3.2.2 Resultados del Desempeño Académico Grupal. A través del Decreto 1290 de 2009 compilado en el Decreto 1075 de 2015, se establecen, las escalas de valoración de las instituciones educativas las cuales deben ser equivalentes a los cuatro desempeños:

- Superior
- Alto
- Básico
- Bajo (Reprueba)

Las escalas utilizadas en las instituciones educativas pueden ser numéricas, alfabéticas o colorimétricas, siempre que tengan su equivalencia los cuatro niveles de desempeño (MEN, 2015).

2.3.2.3 Resultados del Desempeño Académico Individual. El resultado de desempeño académico esta dado en cada una de las instituciones por el Sistema Institucional de Evaluación de los Estudiantes (SIEE), establecida de forma obligatoria por el decreto 1290 de 2009, la cual deja en los establecimientos educativos para definir el sistema bajo los parámetros de estudio, análisis, reflexión, negociación y acuerdos de la comunidad educativa (MEN, 2009).

2.3.3 Estudios Empíricos sobre Rendimiento Académico

Para adelantar esta búsqueda se incluyen estudios tanto de rendimiento académico como de desempeño académico debido al uso y manejo de estos conceptos discernidos anteriormente, dentro de los estudios más representativos se pueden destacar algunos de orden correlacional

que han investigado cómo diversos factores pueden afectar el desempeño académico de los estudiantes, es así como se encuentran:

Moreno (2020) adelantó una investigación titulada “las tomas de los colegios por parte de estudiantes (TCPE) y su desempeño académico: Evidencia para Colombia”, la cual fue financiada por el ICFES y que bajo un diseño cuantitativo y una revisión histórica 2012-2019 intenta dar una respuesta a la pregunta de investigación ¿Afectan las TCPE aisladas el desempeño de los estudiantes? puntualizando el estudio en los puntajes obtenidos en las áreas de matemática, lectura y competencias ciudadanas en las pruebas Saber 11. Las conclusiones de la investigación determinan que existe una disminución en los resultados de las áreas focalizadas donde se presentaron tomas de las instituciones por parte de los estudiantes, atribuyendo esta disminución a la ausencia de clases formales, pero también logra establecer que los hombres y los estratos económicos más bajos tienen un mayor impacto.

Otra investigación adelantada bajo la financiación del ICFES, titulada “Predicción del desempeño en las pruebas saber 11” utilizando variables de contexto socioeconómico de los aplicantes mediante un análisis estadístico con técnicas de Machine learning y adelantada por Ardila y Vargas (2019), quienes lograron a través de un enfoque cuantitativo establecer las relaciones complejas se realiza un análisis con la técnica de aprendizaje de máquina acompañada de SHAP, interpretador que facilita estudiar las relaciones existentes. Dentro de estos análisis se encuentran características que favorecen los resultados de las pruebas tales como: el mayor índice socioeconómico, el ser hombre, la menor edad y el mayor nivel de educación de los padres. Esto conduce a proponer políticas educativas que conduzcan a plantear una sociedad más igualitaria que rompa las posibles segregaciones existentes.

Durante este mismo año, también se adelantó una investigación que tuvo por objetivo establecer la relación existente entre la ansiedad matemática y el desempeño académico de los estudiantes de ingeniería, el estudio adelantado por Ortiz-Padilla *et al.* (2020) titulado Ansiedad matemática y rendimiento académico en estudiantes de ingeniería, de enfoque cualitativo, corte

transversal y diseño descriptivo correlacional establece mediante la aplicación de la escala de ansiedad matemática y las notas correspondientes a 87 estudiantes que no hay relación significativa entre las variables principales a pesar de existir altos niveles de ansiedad, sin embargo, el rendimiento académico muestra relación con la edad del estudiante y la asignatura cursada. Así como una alta ansiedad en el género femenino. Sugiriendo con ello implementar estrategias que reduzcan la ansiedad evidenciada.

En esta misma línea se llevó a cabo una investigación titulada “Relación entre las prácticas de tarea y el rendimiento en matemáticas entre los estudiantes de escuelas secundarias públicas diurnas en el subcondado de Hamisi, Kenia” realizadas con estudiantes de secundaria donde bajo un enfoque cuantitativo y un diseño correlacional de corte transversal, se logra establecer la relación existente entre la asignación de tarea y el rendimiento académico de 1600 estudiantes de secundaria, por lo cual se seleccionó a través de un muestreo aleatorio simple una muestra representativa de 310 estudiantes y 27 docentes. La investigación estableció que la frecuencia de las tareas sí tiene una relación con el rendimiento académico, por lo que recomienda que estas sean asignadas con una periodicidad semanal, a fin de que el rendimiento de los estudiantes sea mejor (Obuya, 2019).

Frente a la relación del rendimiento académico con factores asociados al estrés, Frazier et al. (2019) publican la investigación titulada “Understanding stress as an impediment to academic performance, Journal of American College Health” un estudio cuantitativo correlacional realizado con el fin de examinar con precisión los factores demográficos y psicosociales de los estudiantes y su relación con el promedio de calificaciones, esta investigación se realizó con una población de 8997 estudiantes de 20 escuelas del medio oeste de Minnesota, donde el 68% de esta población fueron mujeres. A partir del estudio y en su mayoría bajo análisis ANOVA se logró determinar que los estudiantes de menor promedio reportaron mayor nivel de estrés y menores niveles de auto eficacia, resiliencia y apoyo social. Concluyen la necesidad de realizar intervenciones en los factores psicosociales que se evidencian como aspecto desfavorable para

un desempeño adecuado.

En esta misma línea Maajida Aafreen *et al.* (2018) publicaron los resultados de la investigación “Efect of stress on academic performance of students in different streams” quienes mediante un estudio descriptivo y con una muestra de 80 estudiantes y usando como instrumento una encuesta en línea logran establecer que los estudiantes suelen sufrir afectación mental, física o emocional, particularmente con síntomas de depresión o ansiedad para luego disminuir su rendimiento académico.

Finalizando con la revisión de los estudios asociados al rendimiento académico, está el titulado “Factors contributing to poor performance in mathematics in Kenya Certificate of Secondary education in Kikuyu Sub-County, Kenya” realizado en Kenia, en el condado de Kikuyu, en el cual su objetivo permitió identificar factores que influyen en el rendimiento académico particular del área de matemáticas, para ello se estableció un enfoque mixto en el cual participaron 14 docentes y 56 estudiantes, bajo el análisis de resultados se estudiaron las variables relacionadas con el docente las cuales son la actitud, el compromiso y la competencia; con los recursos de las instalaciones como lo son la infraestructura, libros e incluso la planta de docentes, estableciendo que tienen mucha relación con el desempeño de los estudiantes. Sin embargo, un hallazgo fundamental es la baja actitud de los estudiantes frente a la matemática, aspecto fundamental para el aprendizaje (Kelechi, 2018).

En conclusión, el desempeño académico es un constructo teórico que es inherente al proceso de aprendizaje y enseñanza, donde su valoración pretende dar cuenta sobre el nivel alcanzado por el estudiante durante el proceso, es así como su medida se encuentra estandarizada por los sistemas de evaluación institucionales. Esto hace que sea un elemento de diversas investigaciones en las cuales se estudia la influencia de varios factores sobre los resultados académicos de los estudiantes, es así como factores de caracterización, problemas en las instituciones e incluso rasgos personales pueden ser factores determinantes sobre estos resultados. Estos estudios incluyen aspectos propios del contexto e incluso del docente, lo cual

deja entre ver la importancia de “controlar” o “potencializar” algunos de estos a fin de lograr que el estudiante desarrolle su proceso de aprendizaje con el mínimo de factores que le causen interferencia negativa a su proceso.

Sin embargo, es un constructo fundamental a la hora de “medir” el desempeño de los estudiantes frente a sus responsabilidades académicas y al avance que han logrado en las competencias trabajadas en cada una de las asignaturas del plan de estudios. También es la manera en la que el estudiante recibe el reconocimiento de su proceso, reuniendo el que hacer del aula, el compromiso con las responsabilidades y el logro en la adquisición de competencias, desde esta mirada y en la práctica este constructo reúne la heteroevaluación, la coevaluación y la autoevaluación en un solo juicio, agrupando así a los estudiantes de desempeño bajo, básico, superior y avanzado a nivel nacional.

2.4 Análisis Conceptual de la Formación en Matemáticas

2.4.1 Particularidades de la Formación, Enseñanza y Aprendizaje de la Matemática en Colombia.

Para analizar la formación matemática, se hace necesario hacer un recorrido por la historia de la educación matemática en América Latina, desde este punto de vista se establece que si bien es una sola región, el proceso de formación matemática se sectorizó y en la colonia no solo desconoció las prácticas de los pueblos existentes, sino que impuso los conocimientos y los procesos matemáticos de los colonizadores, logrando con ello en pocos años dejarlos como únicos procesos, los cuales a través de revoluciones enfocadas a la minimización de la “ignorancia” de los pueblos, asumida inicialmente por los religiosos, dirigida a la clase más favorecida, y más adelante por el estado, existe la necesidad de maestros regionales, por lo que esta función la desempeñan personas con el mínimo de requisitos para la realización de esta tarea y generando amplias brechas entre quienes podían recibir educación de calidad, educación bajo mínimas condiciones y los que no lograban educarse. Aspectos que hacían del inicio de la educación procesos poco sistemáticos, basados en la disciplina, con grupos elitistas,

patriarcalista con algunas excepciones, totalmente memorística y algo lancasteriana a principios del siglo XIX (González, 2018).

Bajo esta mirada y analizando los libros de texto que llegaron a la región para fortalecer el proceso de formación se evidencia la falencia de libros específicos para la formación inicial, los libros que se trajeron apoyaban las áreas del comercio y militares, aspecto que impulsaba la necesidad de obras ingenieriles y militares. A esto se le suma que los escasos libros que ingresaron al país, algunos de ellos en otros idiomas, estaban estructurados desde la formación de un catecismo, esto influenciado por el liderazgo de las órdenes religiosas en los procesos de formación. Sobre el siglo XIX se impulsó la elaboración de textos en Latinoamérica, sin embargo, esto no aporta ya que su elaboración fue de gran similitud a los traídos de Europa, reimpresos o traducidos y para los cuales las definiciones de Aritmética, geometría y Matemáticas poseen la procedencia griega de las escuelas pitagórica y aristotélica (Beyer, 2009).

De acuerdo con González, (2018) durante la primera mitad del siglo XX la educación matemática no sufre grandes adelantos, solo se logra la influencia de pedagogías norteamericanas nacientes, con las cuales se da respuesta a las necesidades de la región entre las que se encuentran movilizaciones internas y migración desde Europa, crecimiento de la clase media e inicio de un acelerado urbanismo, pero la formación como tal se limitaba a seguir libros de texto, algunos de los cuales ya eran elaborados en Latinoamérica. Sin embargo, este proceso trae consigo después de mitad de siglo el desarrollo de conferencias especializadas en educación matemática, en las cuales se proponen nuevos métodos de enseñanza, los cuales no tienen aceptación por la falta de maestros, textos y poca credibilidad, dejando en el ambiente reflexiones particulares en los docentes de educación quienes lideran algunos cambios para su enseñanza (Barrantes y Ruiz, 1998).

Todo este proceso vio su auge al establecer la ciencia como fuerza dinamizadora del desarrollo y del progreso, es así como se encarga un estudio serio frente a la enseñanza de la matemática, dando como resultado L'Enseignement des Mathématiques texto donde se realizan

reflexiones frente a la educación matemática alrededor de las disciplinas didáctica, epistemología, matemática y psicología, logrando con ello ser el pilar de las transformaciones que se deben dar en el proceso de enseñanza de esta área particular (Velásquez, 2000). Sin embargo, y a pesar de estos esfuerzos en la actualidad después de los varios intentos realizados por parte del Ministerio de Educación para transformar la educación matemática brindada en la educación básica y media, los resultados en pruebas internacionales establecen que Colombia presenta un rezago significativo que deja entre ver las dificultades que el área presenta en su formación y por lo tanto en el desarrollo esperado en ciencia y tecnología.

2.4.2 Perfil de las Competencias Matemáticas del Estudiante

En Colombia para el MEN las competencias matemáticas se estructuran bajo los requerimientos particulares del área, la cual exige formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, formular, comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos, estableciendo estos procesos dentro de cinco pensamientos, así: pensamiento numérico y sistemas numéricos; pensamiento espacial y sistemas geométricos, pensamiento métrico y sistema de medidas, pensamiento aleatorio y sistema de datos, y por último, pero no menos importante pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos MEN (2006).

Por lo anterior el MEN en el año 2006 estableció un documento titulado: Estándares básicos de competencias en matemáticas, documento en el cual establece por niveles de aprendizaje las competencias básicas necesarias para brindar al estudiante una educación matemática de calidad y equidad. Sin embargo, esto ha evolucionado en otros documentos tales como: los derechos básicos de aprendizaje (DBA) y mallas de aprendizaje para el área de matemáticas MEN (2016). Documento que establece los aprendizajes de forma estructurante para el área desde los grados primero a once.

2.4.3 Problemas en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Matemática

Uno de los principales problemas de la educación matemática lo establece Socas (1997)

quien plantea que en el aprendizaje de la matemática existen diversas dificultades asociadas a diferentes factores que se convierten en obstáculos. Estas las clasificó de acuerdo con su principio estableciendo dos causas por el área de conocimiento tanto en sus objetos, como en sus procesos de pensamiento, un tercer factor asociado a la enseñanza, el cuarto factor relacionado con los procesos cognitivos de los estudiantes y una última asociada con la actitud del estudiante hacia la matemática (Socas, 1997). Y son estas las dificultades que se deben evidenciar para identificar el nivel de impacto que están ejerciendo al ser estímulos particulares de los estudiantes.

Sin embargo y desde otra perspectiva, también se encuentra en la escasa preparación de los docentes frente a todos los factores que se interrelacionan en esta área, es así como en un estudio sobre el conocimiento didáctico-matemático de los futuros docentes de educación básica de Chile, se logra establecer que la media de puntuación lograda por los futuros docentes apenas si sobre pasa la media de la escala evaluada, lo que deja ver es que las temáticas que menos competencia poseen los docentes son la medición, el manejo de datos y la probabilidad (Pincheira *et al.*, 2021). Aspecto que dificulta aún más los problemas que se presentan en el área y en sus procesos de enseñanza y aprendizaje

Sumado a lo anterior, en el aula existen estudiantes con dificultades particulares frente a los procesos lógico-matemáticos, aspecto que hace del proceso de enseñanza y aprendizaje un poco más complicado. Dentro de estos aspectos se encuentran las dificultades para: reconocer los números, organizarse espacialmente, realizar procedimientos, hacer juicios y razonamientos, memorizar los números con los que se realiza la operación y enumerar o calcular (García y García-Camba, 2019). Aspectos que, si bien se conocen como generalidades, no se logran particularizar en el aula de clase y menos cuando el docente no tiene los conocimientos ni las herramientas para lograr esta identificación y poder brindar una mejor atención al estudiante focalizado.

2.4.4 Estudios Empíricos de la Educación Matemática

Un estudio documental titulado “Comunidad colombiana de educación matemática: una caracterización documental” realizada por los investigadores Castro *et al.* (2020), establece los hallazgos de un estudio de caso, documental de tipo descriptivo y usando la cienciometría como herramienta de análisis, logrando desde esta perspectiva hacer la revisión de 3475 documentos publicados desde 1983 hasta el año 2017 en un muestreo no probabilístico donde se incluyeron publicaciones de eventos, de grupos de investigación, publicaciones formales y no formales. El análisis se realizó desde las variables de nivel educativo, donde se establecen los niveles de acuerdo con la normativa y el contexto colombiano; nociones pedagógicas, la cual abordo todo lo relacionado con el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática incluyendo la investigación en el área y temas de matemáticas encerrando aspectos que no están en las dos primeras. Este estudio deja ver el crecimiento que han tenido las investigaciones matemáticas en el país, logrando con ello caracterizar la comunidad académica, así como la educación media, el aprendizaje y la geometría como los temas más trabajados por los investigadores.

Otto y Kistner (2017) en un estudio titulado “Is there a Matthew effect in self-regulated learning and mathematical strategy application? - Assessing the effects of a training program with standardized learning diaries”, logran a través de un estudio diferencial establecer el comportamiento de los estudiantes de bajo y alto rendimiento en un curso de autoregulación y resolución de problemas matemáticos, logrando identificar por medio de análisis de series y de tendencias que los estudiantes de alto rendimiento aprovechan en mayor grado el curso sobre autoregulación y estrategias matemáticas. Por lo que concluye que se debe dar apoyo complementario a los estudiantes de bajo rendimiento a fin de que manejen de forma acertada el proceso de autorregulación y de búsqueda de estrategias.

Un estudio muy particular titulado “Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas: La necesidad de un análisis multidisciplinar” y desarrollado por Cerda *et al.* (2017) a través de una revisión documental establecen la relación multifactorial que tiene la enseñanza y el aprendizaje

de matemática con elementos propios del entorno, del docente, de la formación docente, del currículo y del estudiante con sus dificultades, afectos, conocimientos y errores. Aspectos que dejan ver la importancia de la búsqueda de una solución frente a la enseñanza y aprendizaje de la matemática, en donde la integración de diversas disciplinas brinde un camino para la potencialización de esta área de conocimiento.

Desde la perspectiva de las dificultades en la formación y desempeño de los docentes de matemáticas, una investigación denominada “Caracterización de la práctica pedagógica e investigación en educación matemática: mirada desde los maestros en formación y egresados” llevada a cabo por Conde *et al.* (2018), permite establecer mediante una metodología mixta de diseño descriptivo aplicada a 45 estudiantes de licenciatura y dos grupos focales de nueve individuos, el cual deja en evidencia serias falencias en la formación de los docentes de matemáticas, entre ellas las más destacadas la falta de preparación para los procesos de investigación, escasa conciencia sobre la dualidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje que se dan al interior del aula, así como la falta de inclusión de la didáctica. En el análisis de las bitácoras de los egresados se evidencia que la gran mayoría continua con la ejecución de muchos ejercicios haciendo el proceso tedioso para los educandos. Sumado a ello la observación de los procesos educativos deja ver clases poco motivadoras, dificultad para captar la atención de los estudiantes y la entrevista con egresados muestra falencias en la formación de pregrado, generando poca práctica, lo que los conduce a realizar clases conductistas que no favorecen el proceso de aprendizaje.

Frente a las dificultades del aprendizaje un estudio realizado por Chui *et al.* (2017) y titulado “El test de Bender y las dificultades de aprendizaje en matemática de los estudiantes con necesidades especiales de la ciudad de Puno, Perú”, establece a través de una investigación correlacional la evaluación de la maduración viso motriz de 38 estudiantes con el test de Bender, lo cual indica una diferencia de 9,8 años entre la edad cronológica y la edad de maduración. Demostrando una relación positiva entre los niveles de aprendizaje en matemáticas y la edad de

maduración viso motriz, aspecto por lo que sugiere el cálculo de la edad de maduración visomotora a fin de establecer los servicios educativos de una forma más apropiada para los estudiantes. Contribuyendo con ello al desafío que se tiene para la mejora de este proceso de aprendizaje.

En conclusión, la educación matemática y particularmente la nacional ha recorrido su historia con diversas falencias, algunas desde su inmersión a América por parte de los colonizadores, otras causadas por su crecimiento y una expansión sin producciones particulares, limitando el proceso a transcripciones de manuscritos de otras tierras. Esto conllevó a la formación de una brecha que a la fecha no se ha logrado superar y a la que se le suman aspectos incluidos en la formación docente, su práctica pedagógica, el manejo de los procesos de enseñanza y aprendizaje e incluso el dominio de la investigación en el aula. Aspectos que han minimizado las transformaciones e innovaciones en el aula de la matemática colombiana.

CAPÍTULO III MÉTODO

3 Método

En este capítulo se aborda el diseño metodológico con el cual se trabaja el proceso investigativo, describiendo los objetivos generales y específicos, los participantes, el escenario en el cual se va a realizar, los instrumentos con los cuales se lleva a cabo la recolección de la información, el procedimiento bajo el cual se recogerá la información, así como el diseño del método, su enfoque, alcance y momento de estudio y el procedimiento bajo el cual se va a realizar el análisis de los datos recolectados. Todo ello con el fin de enmarcar la ruta investigativa que conduzca a dar respuesta a la pregunta de investigación formulada.

3.1. Objetivo

3.1.1. General

Analizar si el estrés académico se convierte en un factor que influye en el desempeño académico del área de matemática de los adolescentes en instituciones oficiales del municipio de Facatativá – Colombia, a través de un estudio correlacional.

3.1.2. Específicos

- a. Evaluar el nivel de estrés, sus estresores, las reacciones al estímulo estresor y las estrategias de afrontamiento utilizadas por los adolescentes de instituciones oficiales del municipio de Facatativá mediante el inventario SISCO SV-21.
- b. Establecer las relaciones entre las variables del estrés y el desempeño académico en el área de matemáticas de los adolescentes.
- c. Reconocer las estrategias de afrontamiento al estrés que mejoren el desempeño académico del área de matemáticas en los adolescentes.

3.2. Participantes

Los participantes del estudio con los cuales se estableció la relación que tiene el estrés académico con el desempeño académico de los estudiantes en el área de matemáticas fueron 768 adolescentes de educación media (grados 10 y 11) de las instituciones educativas oficiales seleccionadas en el municipio de Facatativá.

El muestreo se realizó por fases, fase uno y fase dos respectivamente. En una fase inicial probabilística el muestreo se hizo por conglomerados, efectuando una selección de una institución educativa por cada conglomerado establecido de acuerdo con el rendimiento general en las pruebas saber 2019, para el caso particular del municipio de Facatativá las instituciones oficiales se encuentran catalogadas en tres niveles (conglomerados), así: A⁺, A y B. Es así que como resultado de esta fase quedan los estudiantes de grado décimo y undécimo de tres instituciones educativas del municipio.

Para la fase dos se utilizó un muestreo no probabilístico donde los estudiantes de los grados décimo y undécimo de las instituciones seleccionadas estarán en la libertad de participar o no del estudio, por lo que esta fase será de voluntariado y tendrá un total de 347 estudiantes con un nivel de confianza de 95% y un margen de error 4% establecidos con la calculadora online para tamaño de muestra, la cual utiliza la formula:

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

Donde usa la siguiente codificación: N = tamaño de la población • e = margen de error (porcentaje expresado con decimales) • z = puntuación z

3.3. Escenario

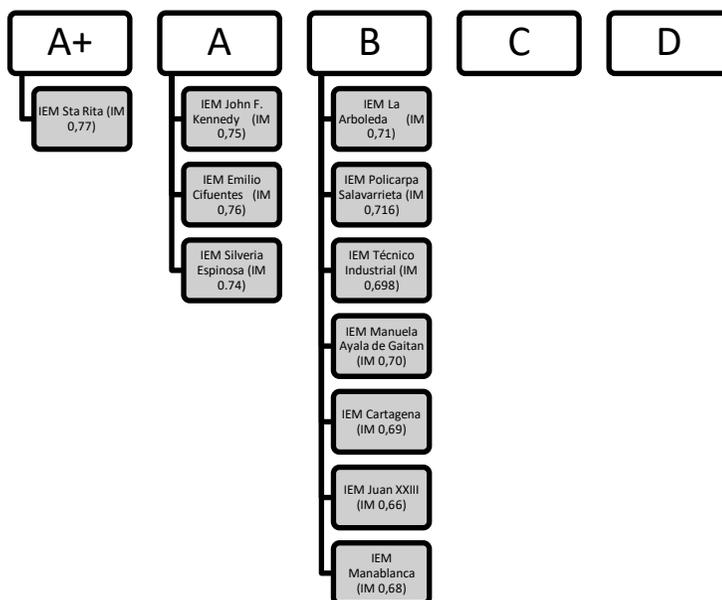
La investigación planteada y estructurada se llevó a cabo en las instituciones oficiales de Facatativá, municipio certificado del departamento de Cundinamarca. Es un municipio catalogado como cabecera municipal, es decir recibe población de los municipios próximos. Dentro de su sistema educativo cuenta con Universidades, centros de educación técnica y tecnológica, presencia de la formación para el trabajo en el SENA y las instituciones educativas privadas y oficiales que se encargan de la formación preescolar, básica y media de la población

Facatativeña.

Actualmente en el municipio funcionan once instituciones educativas oficiales clasificadas según el ICFES (2019) en tres de las cinco categorías de acuerdo a los resultados del examen denominado prueba Saber 11, tal como muestra la distribución de la figura 5 y el cual hace la clasificación de los planteles de acuerdo a diversos criterios de la prueba entre los que se encuentra el resultado de esta durante los últimos tres años, la varianza de la misma y la participación del 80% de los estudiantes registrados en el Sistema de Matricula (SIMAT). La clasificación tiene en cuenta el resultado de los estudiantes que presentan las cinco pruebas, así: Matemática, Lectura crítica, Sociales y competencias ciudadanas, Ciencias Naturales e Inglés.

Figura 5

Clasificación Instituciones Educativas Oficiales Facatativá ICFES 2019



Nota. Elaboración basada en resultados pruebas saber 11 año 2019, fuente portal PRISMA. La grafica establece la clasificación del plantel y el índice de matemáticas de cada institución para el mismo año.

Por lo anterior y a fin de hacer una representación de cada uno de los conglomerados establecidos en la clasificación de planteles realizada por el ICFES, se establecieron tres

instituciones que representan cada uno de los grupos, es así como quedan las Instituciones Educativas Municipales Santa Rita, John Fitzgerald Kennedy y Técnico Industrial, cuya descripción y características particulares se describirán en los siguientes ítems.

3.3.1 Institución Educativa Municipal Santa Rita

Institución Educativa municipal de carácter oficial fundada desde 1972, atiende una población aproximada de 2000 estudiantes de género femenino, en calendario A y dos jornadas, brinda los niveles de educación preescolar, básica (1° - 9°) y media técnica (10° y 11°) en convenio con el SENA.

La institución Santa Rita visiona dentro de sus metas al 2024 ser líder en la formación técnica y ser reconocida en la región por este liderazgo. Su misión fue establecida para:

...generar y brindar oportunidades de educación en los niveles de Preescolar, Básica Y Media Técnica, a través del desarrollo de programas pedagógicos, basados en procesos de construcción de una cultura ciudadana con miras a la formación de personas con elevadas cualidades académicas, éticas, democráticas y laborales que propicien la práctica y el mejoramiento constante del estado social de derecho que consagra la Constitución Política de Colombia. (Manual de convivencia, 2020. Párr. 1)

Tiene una trayectoria de más de una década de ocupar los primeros lugares en resultados de la prueba saber, logrando la clasificación A+ en los exámenes de prueba saber. Respecto a las instituciones oficiales del municipio se destaca por la formación técnica que les brinda a sus estudiantes en programas de comercio exterior, comercialización de recursos masivos y recursos humanos.

3.3.2 Institución Educativa Municipal Técnico Industrial

Institución educativa oficial creada en el municipio de Facatativá desde el año 1943 por el ilustre Abelardo Forero Benavides, quien oficiaba como gobernador del departamento en ese momento. Desde su creación se visualizó en la formación técnica en artes y oficios, consolidó su nombre en 1974. En la actualidad tiene como misión brindar:

...una educación integral de calidad, mediante el desarrollo de los fines establecidos en la Ley General de Educación en los niveles de preescolar, educación básica primaria, básica secundaria y media técnica, apoyado en el desarrollo de la metodología ABP (aprendizaje basado en problemas) y el desarrollo de competencias, requeridas de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, promoviendo y fortaleciendo el desarrollo humano con responsabilidad social., que permita al egresado desempeñar labores propias del que-hacer técnico en beneficio propio y de la sociedad, demostradas en el liderazgo, trabajo en equipo dentro de cualquier contexto, generando la posibilidad de proyectarse hacia la educación superior (Manual de convivencia ITIF, 2020, p. 17)

Su énfasis técnico establece la formación en electricidad, mecánica automotriz, metalmecánica, ebanistería y diseño industrial, aspecto que ha liderado en la región y que lo ha llevado a obtener grandes logros. En su clasificación de planteles del ICFES y de acuerdo con la información del portal PRISMA, está catalogado en Clasificación B durante los años de 2017, 2018 y 2019.

3.3.3 Institución Educativa Municipal John Fitzgerald Kennedy

La institución educativa funciona inicialmente como escuela del barrio Girardot, se crea como institución educativa desde el año 1994, logrando su primera promoción 1996 con la cual se forja la misión que hoy en día se establece en su PEI “formar integralmente líderes ciudadanos con pensamiento creativo y sentido comunitario, con énfasis en educación ambiental fortaleciendo el desarrollo de competencias comunicativas, valores de convivencia ciudadana y compromiso con el entorno social y natural” (p. 12). Establece sus principios filosóficos en el liderazgo, la justicia, la libertad, el conocimiento, el compromiso, la dedicación, la alegría y la tolerancia, con los cuales constituyen un punto de referencia ético y de concertación entre los estamentos educativos.

La institución atiende población de los barrios del sur de Facatativá, los cuales están ubicados en estratos socioeconómicos, uno, dos o tres. Durante los últimos tres años ha logrado

ubicarse en la clasificación A del ICFES, posición que desde un análisis estrictamente estadístico comprende resultados del Índice general de la prueba entre $0.72 < IG \leq 0.77$, y con la cual sus estudiantes se encuentran en el 33% de los resultados superiores de toda la población de estudiantes evaluados en el territorio colombiano.

3.4. Instrumentos de Recolección de Información

La recolección de la información se llevará a cabo mediante el inventario de estrés académico Sistemático y Cognitivo SISCO V21, diseñado por Barraza (2018), quien en su segunda versión presenta un instrumento más condensado pasando de 31 ítems a 23 ítems bajo una estructuración de un ítem dicotómico de exclusión frente a la presencia o no del estrés académico, una escala para la identificación del nivel percibido y tres bloques de preguntas en escalas de Likert en los que se evalúan la frecuencia en que las demandas académicas son estresores, la frecuencia de la presencia de los síntomas y la frecuencia de uso de las estrategias de afrontamiento.

Esta versión del inventario SISCO tiene una confiabilidad de Alpha de Cronbach general de 0,85, con 0,83 para los ítems de estresores, 0,87 para los síntomas y 0,85 para las estrategias. Frente al análisis de consistencia interna Barraza (2018) establece que:

...los resultados muestran que todos los ítems correlacionaron positivamente ($p < .01$) con el puntaje global obtenido por cas encuestado, siendo el valor r de Pearson menor de .280 y el mayor de .671...Este resultado confirma la homogeneidad de los ítems alrededor del constructo “estrés académico” y la direccionalidad única de los ítems (p. 30).

Para usar el inventario en la investigación se realiza una adaptación, ya que se pretende medir estrés académico ocasionado particularmente por la clase de matemáticas, incluyendo algunas palabras en los diferentes interrogantes y un espacio inicial donde se le establece al estudiante que todas al responder asocie las reflexiones con los procesos dados por las clases de matemáticas. Por lo que dicha adaptación se sometió a juicio de cinco expertos para hacer la validación de dichas adaptaciones (Apéndice C), quedando ajustado frente al objetivo de la

investigación y conservando la estructura del inventario en sus veintitrés ítems.

El instrumento después de la validación de expertos queda modificado en tan solo algunos aspectos de redacción que contribuyen con el objetivo de la investigación, pero no transforman la esencia de este, quedando de la siguiente manera:

Inventario SISCO SV21 para el estudio del estrés académico relacionado con el área de matemáticas

Objetivo del instrumento:

Evaluar la presencia, nivel estrés académico y frecuencia de los estresores, síntomas y estrategias de afrontamiento de los adolescentes de educación media con respecto al área de matemáticas:

Dimensiones que mide:

I.- Presencia del estrés

II.- Nivel de intensidad del estrés

III.- Frecuencia en que las demandas son estresores

IV.- Frecuencia de los síntomas

V.- Frecuencia de uso de las estrategias de afrontamiento

Tipo de Aplicación: En línea

3.5 Procedimiento

Para la aplicación del instrumento y el levantamiento de la información se solicitó el permiso institucional, informando el objetivo y el uso de los datos, luego se preestableció un link para la aplicación digital del instrumento, acto seguido se convocó a los estudiantes de cada una de las instituciones, se les explicó el objetivo de la actividad y de la investigación, se les solicitó que para la participación del estudio obtuvieran el consentimiento de los padres de familia o del acudiente ya que en su gran mayoría son menores de edad. Después de obtener la autorización, deben acceder al enlace, enviado y leer cuidadosamente las instrucciones para dar respuesta a cada uno de los cuestionamientos establecidos. Terminado este proceso de diligenciamiento del

instrumento, se agradeció la participación y se les indicó que al terminar podían retirarse del encuentro.

3.6. Diseño del Método

El estudio fue diseñado bajo el enfoque cuantitativo y el paradigma positivista, con el cual se quiso dar respuesta a la pregunta de investigación formulada. Para ello cada uno de los aspectos se desarrolló en los siguientes ítems.

3.6.1. Diseño y Momento del Estudio

El diseño corresponde a un tipo no experimental transaccional, con el cual se pretende tomar una “fotografía” a través del instrumento denominado inventario SISCO SV21 de Barraza (2018) en el cual se pudo evidenciar cómo se encuentran los estudiantes adolescentes de educación media frente al fenómeno del estrés académico y al cual se le realizó una adaptación cultural avalada por expertos (Apéndice C) y cómo estos resultados se asocian frente a los resultados del desempeño en el área de matemáticas.

El estudio se adelantó durante el segundo semestre de 2021, espacio en el cual la educación colombiana inició un proceso de alternancia y regreso a las aulas precedido de un periodo de aprendizaje mediado por la virtualidad, estrategia generada por el aislamiento preventivo debido a la COVID 19 también denominado SARS COV.

3.6.2. Alcance del Estudio

La investigación fue estructurada bajo dos alcances; descriptivo y correlacional. Inicialmente un alcance descriptivo con el cual se examinó el fenómeno del estrés académico en los estudiantes, este a fin de establecer una base firme para luego dar un alcance correlacional, en el que a través del proceso estadístico se pretende asociar las variables de estrés académico con los resultados de evaluación de desempeño de los estudiantes de educación media para el municipio de Facatativá.

3.7 Operacionalización de las Variables

Las variables que se utilizaron para el proceso investigativo se clasificaron en variables de

caracterización o individuales en las cuales se determinó el grado cursado, la institución a la que pertenecen, su edad, el sexo también nombrado en algunos apartados como género y el nivel de clasificación socioeconómica de la vivienda que habita el estudiante. Para establecer la variable independiente se determinó el estrés concebido tal como se plantea en el marco teórico y el cual está compuesto por las dimensiones de nivel de estrés, estresores, síntomas y estrategias de afrontamiento. Dentro de la variable dependiente está el desempeño académico el cual se estableció desde tres miradas; el desempeño institucional del establecimiento educativo, dos la auto percepción del desempeño en matemáticas y tres el desempeño de cada estudiante de acuerdo con los resultados emitidos en los boletines del año 2021.

De otro lado, la variable independiente la cual se clasificó en nivel de estrés, estresores haciendo referencia a aquellos estímulos académicos del proceso de aprendizaje y enseñanza de la matemática que puede percibir el estudiante como fuente de estrés, los síntomas establecidos como reacciones individuales al estrés y estrategias de afrontamiento con las cuales el estudiante afronta este fenómeno dentro de su vida académica (ver tabla 2).

Tabla 2

Operacionalización de las variables de investigación

Variable	Dimensiones	Instrumento	Indicadores	No ítems
Individuales	Institución Educativa	Caracterización	Nombre de la IE a la cual pertenece	1
	Edad		Años de vida que tiene el adolescente	1
	Genero		Frecuencia de la participación de hombres y mujeres en el estudio	1

Variable	Dimensiones	Instrumento	Indicadores	No ítems
Dependiente(s) Desempeño Académico	Grupal en pruebas externas	Matriz de resultados prueba saber 11	Promedio institucional del área de matemáticas en la prueba Saber 11	1
	Individual en valoraciones institucionales	Reportes de notas periodos académicos	Nivel individual en el área de matemáticas	1
Independiente (s) Estrés académico	Filtro		Ítem dicotómico que filtra los individuos que han presentado estrés académico	1
	Nivel de estrés	Inventario	Escala cuantitativa de tipo Likert de uno a cinco donde uno es poco y cinco es mucho estableciendo el nivel de estrés evidenciado	1
	Estresores	SISCO	Frecuencia en que las demandas del entorno son valoradas como estímulos estresores.	7

Variable	Dimensiones	Instrumento	Indicadores	No ítems
	Síntomas	Estrés	Frecuencia con que se presentan los síntomas o reacciones al estímulo estresor.	7
	Estrategias de Afrontamiento	Académico	Frecuencia de uso de las estrategias de afrontamientos. (6 opciones posibles)	7

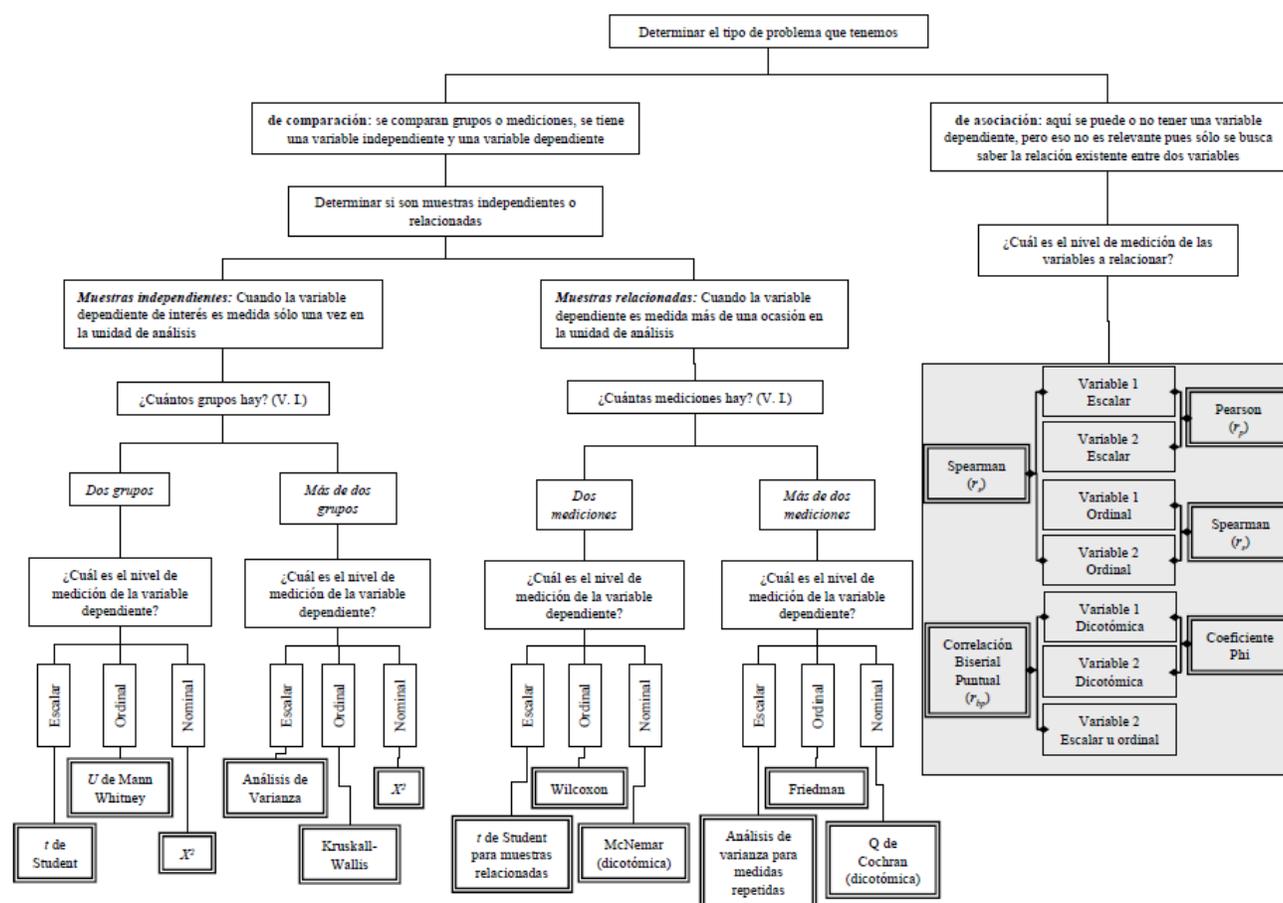
Nota. En la tabla 2 se establece cada una de las variables de la investigación, sus dimensiones, el instrumento con el cual se va a evaluar, los indicadores y el número de ítems que la evaluará.

3.8. Análisis de Datos

El análisis de datos se estableció a través del uso de la estadística como herramienta de estudio. Es así como, para la descripción de la población y sus características se usaron las medidas de tendencia central, como los son media, mediana o moda y las frecuencias. De otro lado, para establecer la correlación entre las variables, se realizaron relaciones de Spearman, así como pruebas complementarias de acuerdo con los tipos de variables a estudiar y según el árbol de decisiones de la figura 6. Para su análisis se utilizó el paquete estadístico R-studio versión 3.6.3 estableciendo el nivel de significancia para todas las pruebas de hipótesis del 5%. Complementando estos análisis también se establecieron algunas tablas cruzadas que detallan el comportamiento de las variables con las diferentes dimensiones evaluadas.

Figura 6

Árbol de toma de decisiones para la elección del tipo de correlación de acuerdo con la variable



Nota. Este árbol fue tomado de Juárez, Villatoro y López (2002). Apuntes de estadística inferencial.

México: INP.

Es así como en la tabla 3 se describen las pruebas estadísticas a realizar para establecer las relaciones entre variables, sumado a ello también se hacen pruebas con las variables sociodemográficas como agrupadoras, esto con el fin de obtener otros hallazgos importantes para dar respuesta a las preguntas de investigación formuladas:

Tabla 3*Pruebas estadísticas relacionales entre variables*

Variable 1	Variable 2	Prueba
Nivel Estrés	Nivel desempeño individual matemáticas	Spearman
Nivel Estrés	Nivel desempeño institucional	Spearman
Nivel Estrés	Autopercepción desempeño en matemáticas	Spearman
Componentes Estrés (Estresores, Síntomas y estrategias de afrontamiento)	Nivel desempeño individual matemáticas	Spearman
Componentes Estrés (Estresores, Síntomas y estrategias de afrontamiento)	Nivel desempeño institucional	Spearman
Componentes Estrés (Estresores, Síntomas y estrategias de afrontamiento)	Autopercepción desempeño en matemáticas	Spearman

Nota. En la tabla 3 se detallan las pruebas a realizar de acuerdo con las variables a realizar el análisis de relación

3.9. Consideraciones Éticas

A fin de establecer en la investigación las consideraciones éticas que logren la confiabilidad y el procedimiento adecuado tanto para el procedimiento, como para el manejo de la información recolectada, se determinaron los siguientes parámetros:

- La investigación no representa ningún riesgo para los participantes.
- La participación en el proceso investigativo es de forma voluntaria y esta no genera ningún beneficio, ni represaría para el estudiante o la institución.

- Todo participante en el proceso investigativo conservará su anonimato y de ninguna manera se revelarán los datos de forma particular.
- Todos los análisis se realizarán por agrupaciones de las variables que caracterizan la población y aquellas con las cuales se establecerán los resultados de la investigación.
- Para la participación en el proceso investigativo se contará con el consentimiento institucional (Apéndice B) y consentimiento informado individual a fin de lograr la información necesaria para el análisis.
- Las estadísticas serán manejadas a través del aplicativo R-studio versión 3.6.3 y se mantendrán todos los aspectos éticos que conlleve el proceso investigativo.
- Los resultados se entregan de forma generalizada y por lo tanto no representan particularidades que identifique a los participantes del estudio.

En este capítulo se ha descrito toda la metodología con la cual se abordará el proceso investigativo, es así como se estableció tanto el objetivo general de la investigación como los objetivos específicos de la misma. También se detalló la población, la muestra con la cual se levantó la información, el instrumento a utilizar y el manejo en el análisis de la información, más puntualmente con cada una de las variables. En el final del capítulo se establecieron las consideraciones éticas con las que se va a manejar el proceso investigativo.

CAPÍTULO IV RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4 Análisis de Resultados

Este capítulo tiene como fundamento la presentación de los resultados recopilados a través del instrumento de recolección, es así como en una fase inicial se recolectan los datos sociodemográficos de la muestra participante. Luego se encuentran todos los datos que genera la estadística descriptiva frente a las variables, indicando sus frecuencias, porcentajes de representación y medidas de tendencia central, si aplica, para luego entregar las pruebas correlacionales y analizar la relación del estrés académico frente al desempeño en el área de matemáticas, estableciendo este último desde una mirada individual con los resultados particulares del área de matemáticas, así como desde una mirada institucional con los resultados obtenidos en el área de matemáticas en la prueba de estado Saber 11.

Para el análisis de los resultados se usó el programa R-studio versión 3.6.3 y el nivel de significancia utilizado en todas las pruebas de hipótesis fue del 5% con el cual se realizaron los cálculos de confiabilidad y las tablas de cada una de las variables descriptivas, individuales y grupales, se crearon algunas tablas cruzadas entre variables y se establecieron las correlaciones entre variables y subvariables, todo ello a fin de obtener un análisis cuantitativo completo que permita validar u objetar la hipótesis, llegar a conclusiones que aporten al proceso investigativo y den respuesta a la pregunta de investigación: ¿Existe alguna relación entre el estrés académico y el desempeño del área de matemáticas de los estudiantes adolescentes en instituciones oficiales del municipio de Facatativá Colombia?, así como a las preguntas particulares planteadas dentro del proyecto.

El proceso se inicia con una prueba de fiabilidad del instrumento y utilizando alfa de Cronbach como coeficiente para medir la consistencia interna, se logró obtener para la aplicación particular del instrumento un coeficiente de 0.881, este mismo coeficiente medido para cada una de las variables del estrés, se encontraron alfa de Cronbach para los estresores 0,862, los síntomas 0.892, estrategias 0.855. Con ello se ratifica lo que se estableció para el inventario SISCO versión V21, en el cual los valores del instrumento para el alfa de Cronbach son de 0.85,

la dimensión de estresores presentó un coeficiente de 0.83, síntomas 0.87 y estrategias 0.85. Todos los valores considerados muy buenos según la escala propuesta por DeVellis (2017). Ratificando con esto la homogeneidad del constructo que integra el instrumento.

Para este análisis descriptivo se utilizaron medias (con desviación estándar como medida de variabilidad) para las variables continuas y en el caso de las variables categóricas se resumieron utilizando porcentajes. Bajo esta mirada la muestra seleccionada responde en su mayoría a estudiantes de grado undécimo, y tan solo una tercera parte de la muestra a estudiantes de grado décimo. Todos ellos estudiantes activos de las instituciones educativas seleccionadas en porcentajes nivelados representativamente, la edad promedio de los estudiantes es de 16,7 años, siendo las edades más reflejadas los 16 y 17 años, con una representación del 69,5 % del género femenino y en su mayoría pertenecientes al estrato socioeconómico dos, tal como lo muestra la tabla 4, en la cual se reflejan para cada una de las instituciones educativas, el grado, la edad, el sexo y el nivel socioeconómico donde habita el estudiante. De otro lado, también se observa que las tres instituciones tienen porcentajes equitativos entre 31 y 35% y el nivel socioeconómico es dos con un 61.4%.

Tabla 4*Estadísticos descriptivos estudiantes*

Institución Educativa a la cual pertenece				
Variable	N	% rep	N Total	
John F. Kennedy	110	31,7	347	
Comercial Santa Rita	123	35,4		
Colegio Técnico Industrial	114	32,9		
Grado que está cursando				
Variable	N	% rep	N total	
Décimo	127	36,6	347	
Undécimo	220	63,4		
Edad				
Variable	N	% rep	Media	Desv. Desviación
15	42	12,1	16.69	1.04
16	118	34,0		
17	107	30,8		
18	66	19,0		
19	14	4,0		
Sexo				
Variable	N	% rep	N Total	
Hombre	106	30,5	347	
Mujer	241	69,5		
Estrato económico en el que está ubicada la vivienda que habita				
Variable	N	% rep	N Total	
Uno	37	10,7	347	
Dos	213	61,4		
Tres	84	24,2		
Cuatro	13	3,7		

Nota. En la tabla 4 se establecen las características sociodemográficas de la muestra en estudio.

Elaboración propia basada en los datos recolectados de la investigación.

La aplicación del instrumento SISCO V21 para el estrés académico, refleja como primer

filtro una pregunta dicotómica sobre la percepción de la presencia del estrés, pregunta a la que la gran mayoría de la muestra inicial responde haber sufrido estrés en relación con el área de matemáticas (ver tabla 5). Aspecto que deja la muestra para la evaluación del estrés percibido en 313 estudiantes de los grados décimo y undécimo de instituciones educativas oficiales del municipio de Facatativá.

Tabla 5

Presencia del estrés en la población encuestada

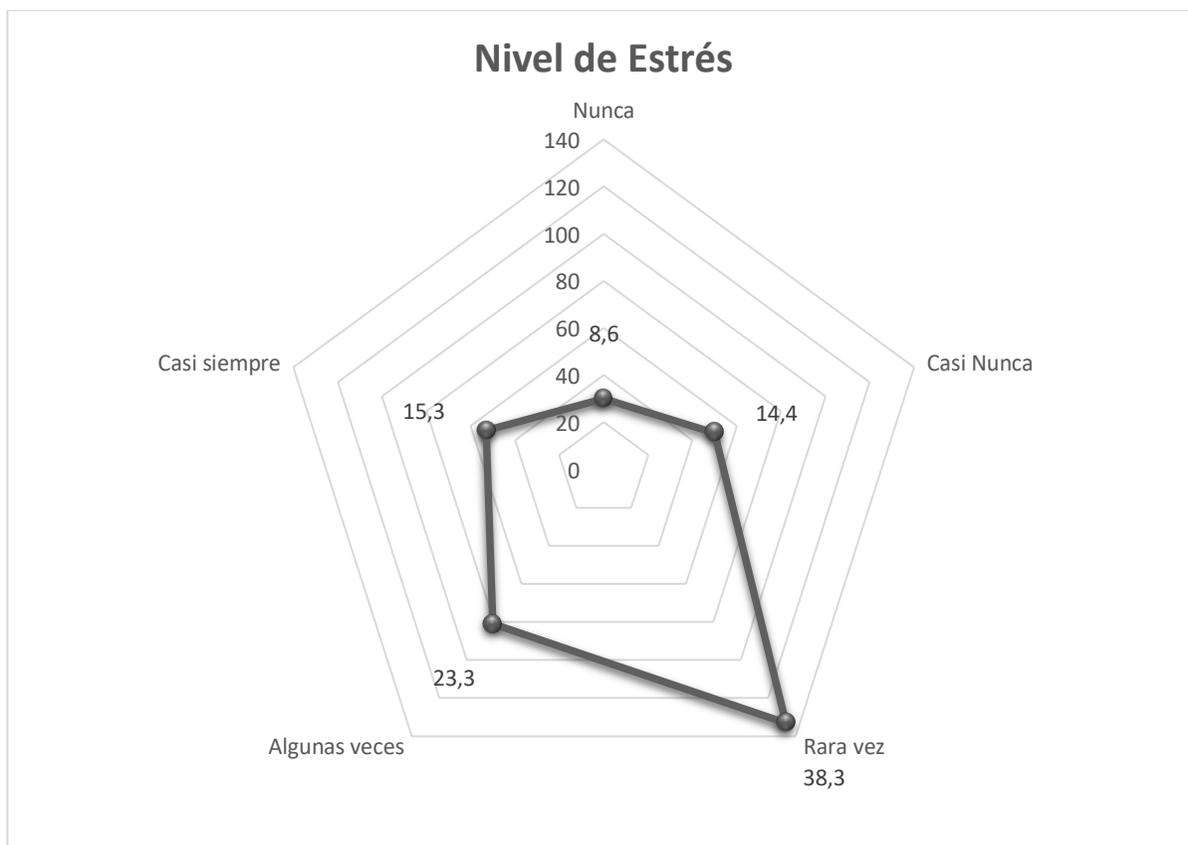
	Presencia	N	%
Estrés	Si	313	90.2
	No	34	9.8

Nota. En la tabla 5 se indica que, de los 347 estudiantes encuestados el 90.2% percibe estrés en su interacción con asignaturas del área de matemáticas y el 9.8% dice no percibir estrés.

Después de tener claro que los estudiantes si perciben estrés en su proceso de aprendizaje de las matemáticas, el instrumento conduce a establecer el nivel de estrés percibido por cada uno, aspecto que deja ver que en su mayoría (76,9%) de los estudiantes han sentido un nivel considerable en su espacio académico de matemáticas, estableciendo en estos las frecuencias de rara vez, algunas veces y casi siempre, siendo rara vez la mayor representación (38,3%), seguido de algunas veces con un 23,3% (ver figura 7), y tan solo un 23% su percepción es muy poca. Sin embargo, deja abierto el espacio para estudiar cada uno de los componentes del estrés académico establecidos por Barraza (2007) y percibidos por los estudiantes en su interacción con el proceso de aprendizaje de las matemáticas, estableciendo particularmente las causas más comunes, así como las manifestaciones relacionadas con esta percepción.

Figura 7

Nivel de Estrés de los estudiantes participantes en la investigación



Nota. En la figura 7 se establece la presencia y nivel de estrés identificada en los estudiantes respecto a sus clases de matemáticas. Elaboración propia con datos recolectados en la investigación con la aplicación del inventario SISCO V-23.

De otro lado y a fin de completar las variables fundamentales del estudio se determina el desempeño académico individual como una medida que se fundamenta desde la legislación académica del Ministerio de Educación Nacional, desde dos miradas, la primera descrita en la tabla 6, donde cada estudiante manifiesta el nivel en que se percibe en el área de matemática, esto ya que el instrumento del estrés también es una autopercepción, reflejando que el 52,2% se ubican en desempeño básico y solo un 1.4% en nivel superior.

Tabla 6*Autopercepción del desempeño académico en el área de matemáticas*

		Frecuencia	Porcentaje
Desempeño Académico	Bajo	38	11,0
	Básico	181	52,2
	Alto	123	35,4
	Superior	5	1,4

Nota. En la tabla 6 se muestran los niveles de desempeño en el área de matemáticas desde una autopercepción.

La segunda mirada del desempeño académico está dada desde el resultado emitido en los boletines institucionales, estableciendo el rendimiento real de cada estudiante y relacionado en la tabla 7 y donde el mayor porcentaje, al igual que en la autopercepción, se encuentran en el nivel básico, seguido del nivel alto. Siendo las menores representaciones en el nivel superior. Puntualmente un 17.3% se ubican en desempeño básico, un 42.7% en nivel básico, un 36.3% en nivel alto y solo un 3.7% en nivel superior.

Tabla 7*Desempeño Académico del área de matemáticas en boletines*

		Frecuencia	Porcentaje
Desempeño Académico	Bajo	60	17.3
	Básico	148	42.7
	Alto	126	36.3
	Superior	13	3.7

Nota: En la tabla 7 se establecen los niveles de desempeño en el área de acuerdo con los resultados registrados en los boletines institucionales.

Para un estudio más detallado del estrés causado por la interacción con el área de matemáticas se determinan los puntajes globales de cada sección del instrumento, es así como se alcanza una media de percepción de 3.35. De otro lado, se halla la media y su desviación de

los estresores, síntomas y estrategias de afrontamiento como elementos consistentes del concepto sistémico del estrés (ver tabla 8). Con el fin de lograr el concepto sistémico de estrés y con el cual Barraza (2018) promedia los resultados de los componentes sistémicos del estrés, estresores, síntomas y estrategias de afrontamiento para dar como resultado el estrés total el cual se establece en un 2.4 ubicando a la población con una percepción de estrés moderado, acorde lo establecido por el instrumento SISCO.

Tabla 8

Puntajes del nivel de estrés

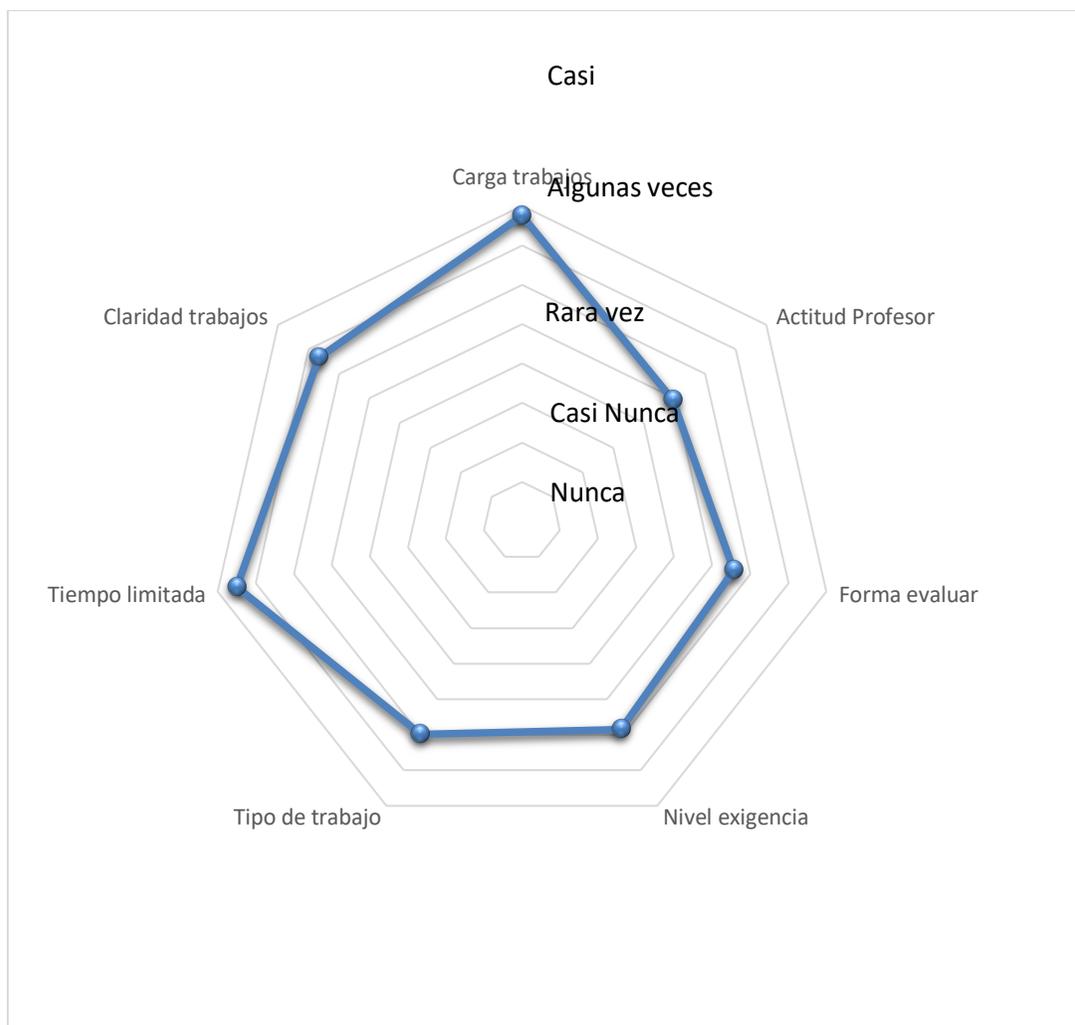
	N	DE
Nivel Estrés	3.35	1.06
Estresores	2.26	0.95
Síntomas	2.13	1.16
E. Afrontamiento	2.81	0.97
Estrés Total	2.4	0.72

Nota. En la tabla 8 se establecen las medias y la desviación estándar del estrés y de cada uno de los factores evaluados, la escala y dominios tiene un rango de puntaje que va de 0 a 5 puntos tal como indica el manejo del instrumento.

Complementando la mirada anterior y al realizar el análisis de los estresores, se establece que los más evidenciados en la población de estudiantes y cuyo comportamiento se evidencia en la figura 8, debido a la frecuencia de impacto en cada uno de los individuos surge que la carga de trabajos, el tiempo limitado que se maneja para la entrega de las responsabilidades y la claridad de los trabajos propios del área de matemáticas son los tres estresores más significativos para los estudiantes de media, estableciendo promedios de percepción que están sobre la frecuencia de algunas veces y casi siempre.

Figura 8

Comportamiento de los estresores de la muestra seleccionada



Nota. En la figura 8 se muestra el comportamiento de los estresores evidenciados por los estudiantes, y el impacto percibido en la escala propia del instrumento.

Por otro lado, y de acuerdo con el segundo componente del estrés, los síntomas, el análisis descriptivo establece las medias y su desviación estándar destacando los problemas de concentración, la ansiedad y la angustia, decaimiento y tristeza, y el desganó por la realización de actividades académicas, como los más percibidos con puntajes de 3.71, 3.51, 3,23 y 3.09 respectivamente, ver tabla 9.

Tabla 9*Comportamiento de los síntomas asociados con el estrés en matemáticas*

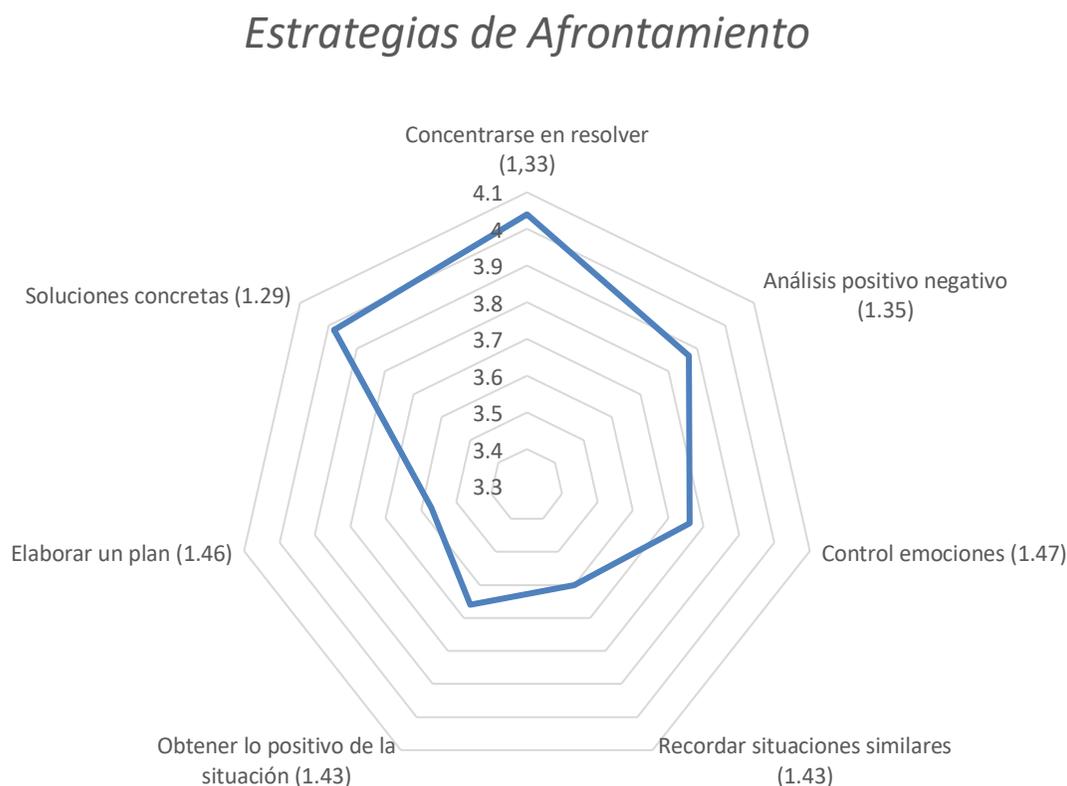
Síntoma	Media	Desv. Desviación
S_Fatiga	2,73	1,515
S_Decaimiento y tristeza	3,23	1,637
S_Ansiedad y angustia	3,51	1,617
S_Problemas de concentración	3,71	1,366
S_Agresividad	2,56	1,578
S_Polemizar discutir	2,21	1,415
S_Desgano a realizar act académicas	3,09	1,520

Nota. La tabla 9 indica la frecuencia de la presencia de los síntomas identificados en el instrumento SISCO V-21. La escala se establece de 0 a 5 de acuerdo con la interpretación que da el instrumento, por lo que valores por encima de tres se consideran muy representativos.

Completando este análisis particular de los componentes del estrés, la figura 9 deja ver la media de las estrategias de afrontamiento utilizadas por los estudiantes como respuesta a los estímulos que genera el estrés en los estudiantes. Es así como las mayores representaciones se evidencian en concentrarse en resolver la situación problemática (4.04), analizar lo positivo y negativo de la situación (3.87), controlar las emociones (3.76) y establecer soluciones concretas (3.98). Además, se identifica que elaborar un plan y recordar situaciones similares son las estrategias menos utilizadas por los jóvenes para afrontar el estrés percibido.

Figura 9

Comportamiento de la percepción de las Estrategias de Afrontamiento



Nota. En la figura 9 se indica la media de la percepción de las estrategias de afrontamiento, así como su desviación estándar. La estrategia fue elaborada en una escala de 0 a 5 de acuerdo con la interpretación dada por el instrumento.

Desde un análisis a la luz de las variables sociodemográficas e iniciando con el género, se evidencian los hallazgos que se describen a continuación. Una comparación entre hombres y mujeres ha evidenciado en la tabla 10, que los mayores niveles de estrés se presentan en el género femenino con una media de 3.51 en el nivel de estrés, frente a un 2.92 del género masculino. Este comportamiento se conserva en estresores, síntomas, y estrategias de afrontamiento conduciendo a un estrés total de 2.48 para las mujeres y un 2.18 en los hombres.

Tabla 10*Puntajes de estrés por sexo*

	Hombres		Mujeres	
	Media	DE	Media	DE
Nivel Estrés	2.92	1.03	3.51	1.03
Estresores	2.09	0.93	2.33	0.95
Síntomas	1.64	0.97	2.31	1.17
E. Afrontamiento	2.82	0.99	2.81	0.96
Estrés Total	2.18	0.66	2.48	0.73

Nota. La tabla 10 establece la comparación entre el estrés percibido en el área de matemáticas por género, la cual evidencia una diferencia significativa entre sexo.

Frente a la comparación establecida por institución educativa a la que pertenecen los estudiantes esta permite observar el mayor nivel de estrés total (3.71) en la institución Santa Rita (observar tabla 11), el cual comparado con las otras dos instituciones es significativamente superior. Sin embargo, frente al análisis realizado con el total del estrés las tres instituciones se ubican en el rango de estrés moderado, esto de acuerdo con la escala de valores teóricos de la variable.

Tabla 11*Puntajes del nivel de estrés y componentes por institución educativa*

	ITIF		KENNEDY		SANTA RITA	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE
Nivel Estrés	3.18	1.1	3.1	1	3.71	1
Estresores	2.31	0.97	1.98	0.89	2.47	0.93
Síntomas	2	1.14	1.9	1.08	2.43	1.18
E. Afrontamiento	2.75	0.98	2.77	0.92	2.91	1

	ITIF		KENNEDY		SANTA RITA	
	Media	DE	Media	DE	Media	DE
Estrés Total	2.35	0.73	2.21	0.67	2.61	0.71

Nota. En la tabla 11 se señala el nivel de estrés, estresores, síntomas, estrategias de afrontamiento y estrés total en una escala de cero a cinco, para la frecuencia.

Al determinar las diferencias del nivel de estrés y de sus componentes visualizado en la tabla 12 en donde se compara el nivel de estrés con respecto al grado al cual pertenecen los estudiantes no se evidencian resultados significativamente diferentes lo que conduce a afirmar que el comportamiento del estrés no difiere del grado en el que se encuentren los estudiantes.

Tabla 12

Puntajes de estrés por grado académico

	Décimo		Undécimo	
	Media	DE	Media	DE
Nivel Estrés	3.37	1.06	3.33	1.07
Estresores	2.25	0.94	2.27	0.96
Síntomas	2.25	1.18	2.05	1.14
E. Afrontamiento	2.77	0.97	2.84	0.97
Estrés Total	2.42	0.76	2.39	0.7

Nota. La tabla 12 muestra las medias y las desviaciones estándar del nivel de estrés, estresores, síntomas, estrategias de afrontamiento y estrés total discriminado por grados, evidenciando una leve diferencia de 0.03 en el estrés total de grado décimo con respecto a grado undécimo.

La comparación del nivel de estrés, sus componentes y el total del estrés percibido de acuerdo con el estrato socioeconómico del estudiante, ver tabla 13, evidencia un estrés total levemente superior (2.44) en los estudiantes que dicen pertenecer al estrato uno, permaneciendo constante (2.42) en los otros estratos socioeconómicos.

Tabla 13*Puntajes de estrés por nivel socioeconómico*

Variable	Media	Estrato Socioeconómico							
		1		2		3		4	
		Media	DE	Media	DE	Media	DE	Media	DE
Nivel Estrés	3.14	1.22		3.43	1.04	3.2	1.06	3.5	0.67
Estresores	2.34	1		2.22	0.97	2.22	0.92	2.44	0.6
Síntomas	2.15	1.3		2.15	1.17	2.15	1.05	2.33	0.89
E. Afrontamiento	2.85	0.87		2.89	0.96	2.89	0.98	2.5	1.18
Estrés Total	2.44	0.82		2.42	0.72	2.42	0.7	2.42	0.66

Nota. La tabla 13 muestra el comportamiento del estrés respecto a los estratos socioeconómicos identificados en la población encuestada. Los estratos socioeconómicos están dados de acuerdo con la asignación de la vivienda del estudiante.

Analizando el rendimiento académico como la nota reflejada en el boletín la tabla 14 permite evidenciar la media del rendimiento total y su discriminación por las variables de institución educativa, grado académico al que pertenecen, sexo y estrato socioeconómico. Este análisis evidencia un promedio general de rendimiento académico en el área de matemáticas de 3.6, evidenciando que el grado décimo, las mujeres y el estrato cuatro presentan un mejor desempeño reflejado en las valoraciones de los boletines.

Tabla 14*Rendimiento académico en boletín por variables sociodemográficas*

Variable	Dimensiones	Media	DE
Total		3.6	0.74
Institución	Sta Rita	3.76	0.52
	Itif	3.13	0.99
Grado	Kenedy	3.86	0.41
	Décimo	3.85	0.49
	Undécimo	3.45	0.82
Sexo	Femenino	3.67	0.68
	Masculino	3.41	0.87
Estrato	1	3.53	0.7
	2	3.61	0.71
	3	3.52	0.85
	4	4.07	0.49

Nota. En la tabla 14 se indica la media del rendimiento académico en matemáticas en una escala de uno a cinco tal como se relaciona en los boletines, donde bajo corresponde al rango entre 1 y 3.2, básico entre 3.3 y 3.9, alto entre 4.0 y 4.6 y superior mayor a 4.6.

El porcentaje de representación por cada una de las escalas del rendimiento académico percibido se muestra en la tabla 15 de manera acorde a cada uno de los niveles establecidos y la variable sociodemográfica descrita, es así como el nivel básico contiene la mayor representación a nivel institución, grado, sexo y estrato con un porcentaje superior o muy cercano al 50%.

Tabla 15*Proporción de la percepción del nivel de rendimiento académico*

Variable	Dimensiones	Bajo	Básico	Alto	Superior
Total		32.76	53.35	33.55	0.96
Institución	Sta Rita	9.48	49.14	39.66	1.72
	Itif	21.88	57.29	19.79	1.04
	Kenedy	5.94	54.46	39.6	0
Grado	Décimo	6.96	53.3	40.87	0.87
	Undécimo	15.15	54.55	29.29	1.01
Sexo	Femenino	10.53	55.7	32.89	0.88
	Masculino	16.47	47.06	35.29	1.18
Estrato	1	13.89	52.78	30.56	2.78
	2	12.04	52.36	35.08	0.52
	3	13.51	55.41	29.73	1.35
	4	0	58.33	41.67	0

Nota. La tabla 15 muestra el porcentaje de representación de la percepción del nivel académico en matemáticas de acuerdo con las variables sociodemográficas.

Por otro lado, la tabla 16 indica la media del rendimiento académico percibido por nivel, la media del rendimiento académico en boletines y la desviación estándar en cada nivel. Así, de forma analítica los estudiantes poseen una autopercepción de su rendimiento académico del área de matemáticas coherente con el rendimiento registrado en boletines.

Tabla 16*Rendimiento académico de acuerdo con el rendimiento percibido*

Nivel rendimiento	Media	DE
Bajo	2.65	0.73
Básico	3.52	0.66
Alto	4.05	0.54

Nota. En la tabla 16 se agrupan los valores del nivel superior con el alto debido a la baja proporción existente en este último.

A fin de describir un comportamiento del estrés en cada uno de los niveles del rendimiento percibido, la tabla 17 señala la media de la valoración total del estrés en cada uno de ellos, agrupando el nivel superior con el alto debido a su baja representación. Esta visualización refleja la presencia del estrés a nivel moderado desde el baremo indicativo del valor teórico en todos los niveles de rendimiento académico.

Tabla 17*Puntaje total de Estrés de acuerdo con la percepción del nivel académico**

Rendimiento	Media	DE
Bajo	2.55	0.84
Básico	2.49	0.7
Alto	2.22	0.67

Nota. En la tabla 17 se establece la media y la desviación del estrés percibido por los estudiantes y discriminado por cada nivel de percepción del rendimiento académico individual. * Se agrupa el nivel superior con el alto debido a la baja proporción existente.

Después de realizar un recorrido descriptivo por cada una de las variables y con el fin de determinar si la distribución de los datos para cada variable era normal se utilizó el test de Kolmogorov-Smirnov, agrupándose los resultados en la tabla 18, discriminando en ella el valor

del coeficiente y la respectiva observación, determinando que como hay variables que no cumplen con la distribución normal, entonces el análisis se realizará no paramétrico.

Tabla 18

Pruebas de normalidad

Variable	Prueba de normalidad	Observación
Edad	D=0.21586, p-value=2.2e-16	No tiene una distribución normal
Rendimiento	D=0.18058, p-value=2.2e-16	No tiene una distribución normal
Nivel de Estrés	D=0.21652, p-value=2.2e-16	No tiene una distribución normal
Estrés Total	D=0.049386, p-value=0.06315	Se distribuye normalmente
Estresores	D=0.073059, p-value=0.0003721	No tiene una distribución normal
Síntomas	D=0.080262, p-value=4.778e-05	No tiene una distribución normal
E. Afrontamiento	D=0.048035, p-value=0.07857	Se distribuye normalmente

Nota. En la tabla 18 se ordena la normalidad de cada una de las variables, definida para aquellos valores mayores al nivel de significancia de 0,05.

De acuerdo con lo anterior y utilizando la correlación de Spearman dado que no todas las variables cumplen el criterio de normalidad, la tabla 19 agrupa los índices de correlación entre el nivel de estrés y el rendimiento académico, conduciendo a un coeficiente negativo, pero sin significancia. En relación con el nivel de estrés y la edad su coeficiente es positivo pero su valor tampoco refleja significancia. Lo anterior infiere que no se identificaron relaciones lineales entre las variables de estrés académico con rendimiento y edad de los estudiantes de educación media.

Tabla 19

Correlaciones entre nivel de estrés, edad y rendimiento académico

Variable	Nivel Estrés
Edad	0.002110389
Rendimiento	-0.057368742

Nota. La tabla 19 evidencia el coeficiente dado en la correlación de Spearman de la edad y el rendimiento con el nivel de estrés. Se realiza esta prueba debido a que no todas las variables cumplen con la distribución normal.

En la tabla 20 se discriminan los coeficientes de correlación de Spearman establecidos para el total del estrés y cada uno de los componentes del estrés, evidenciando correlaciones negativas de valores no significantes, tanto en el rendimiento como en la edad, exceptuando de esta última el dado con las estrategias de afrontamiento, cuyo coeficiente es el único positivo de esta tabla.

Tabla 20

Correlaciones estrés y componentes con edad y rendimiento

Variable	Total Estrés	Estresores	Síntomas	E. Afrontamiento
Edad	-0.04602	0.024326	0.085134	0.0243402
Rendimiento	-0.04693	0.031084	0.033910	-0.0398383

Nota. La tabla 20 establece el coeficiente de relación Spearman de la edad con el total del estrés y cada uno de sus componentes estresores, síntomas y estrategias de afrontamiento.

A manera de conclusión de esta sección se contempló la posibilidad que existiera relación lineal entre el puntaje total y por dimensión de la escala de Estrés y las variables edad y rendimiento académico de los estudiantes para lo cual se obtuvieron las matrices de correlaciones establecidas en las tablas 21 y 22, ambas por el método de Spearman, dado que las variables no cumplían con el supuesto de normalidad. Sin embargo, no se identificaron relaciones lineales entre las variables.

De otro lado y a fin de incluir otros hallazgos en la investigación se realizan pruebas complementarias que requieren un análisis estadístico más detallado. La primera de ellas se aplica para determinar si existían diferencias significativas ($p < 0.05$) en el rendimiento académico respecto al sexo de los estudiantes, por lo cual se llevó a cabo el test de Wilcoxon-Mann-Whitney dado que los datos no cumplían con el supuesto de normalidad, tal como lo indica la prueba Kolmogorov-Smirnov, encontrándose diferencias significativas ($p\text{-value} = 0.02742$) lo que indica que las mujeres tienen un mayor rendimiento académico que los hombres.

Tabla 21

Correlaciones entre el sexo y el rendimiento académico

Sexo		Rendimiento académico por sexo	
Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov)			
Masculino	D = 0.24711		p-value = 4.893e-14
Femenino	D = 0.15274,		p-value = 4.331e-14
Wilcoxon-Mann-Whitney Test			
	Z = 2.2055		p-value = 0.02742

Nota. La tabla 21 establece la prueba Kolmogorov-Smirnov de normalidad indicando que las variables no cumplen con el criterio de normalidad, por lo que se genera una prueba de Wilcoxon-Mann-Whitney para evidenciar la diferencia de grupos.

Con el fin de evidenciar la diferencia del total del estrés existente entre ambos sexos, la tabla 22 establece la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov, la que indica que ambas variables son normales con valores mayores a 0.05. Seguido a este proceso está la prueba de homocedasticidad para revisar las varianzas, resultado que permite aplicar la T de Student prueba que refleja la diferencia estadísticamente significativa, indicando que las mujeres perciben un mayor estrés total que los hombres, 2.48 frente a 2.18. Ambos catalogados dentro del estrés severo indicativo acorde el valor teórico de la variable.

Tabla 22*Diferencia del estrés total percibido en ambos sexos*

Estrés total por sexo		p-value
Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov)		
Masculino	D = 0.088767	0.09485
Femenino	D = 0.041618	0.4364
Test de Levene (Homocedasticidad)		
Fvalue=2.239,	Pr(>F)=0.1356	
T-test		
t = 3.3635	df = 311	0.0008659

Nota. La tabla 22 muestra los criterios de normalidad ($p \geq 0.05$) y de homocedasticidad a través de la prueba de Leneve y finalmente se encuentra la prueba de T de Student.

Además, con el fin de realizar la comparación del rendimiento académico en matemáticas de las instituciones educativas tomadas se adelanta inicialmente la prueba de normalidad a través del test de Kolmogorov-Smirnov, coeficientes que dejan ver la no normalidad de las instituciones como variables, por lo que se adelanta el test de Kruskal-wallis, ya que se van a comparar tres grupos, el cual arroja como resultado que existen diferencias significativas, por lo que se lleva a cabo un análisis pos hoc, ajustando por el método de Holm, con el fin de determinar entre qué grupos existen diferencias, dando valores de p menores a 0.05 indicando que existe diferencia entre el rendimiento del industrial con Kennedy y a su vez Industrial con Santa Rita; mientras que no muestra diferencia entre Kennedy y Santa Rita ya que el valor de p es mayor a 0.05, ver proceso en tabla 23.

Tabla 23*Diferencia del rendimiento académico en las instituciones*

Comparación entre Rendimiento por institución educativa			
Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov)			
Itif	D = 0.25793	16	p-value < 2.2e-
Kennedy	D = 0.10959	0.004501	p-value =
Sta Rita	D = 0.12717	8.832e-05	p-value =
Kruskal-wallis test			
chi-squared = 31.933	df = 2		p-value =
			1.164e-07
Análisis pos hoc			
	Kennedy	Itif	Kennedy
	Sta Rita	p-value 1.2e-07	
		p-value 3.1e-05	p-value 0.38

Nota. En la tabla 23 donde se hacen las pruebas para establecer las diferencias del rendimiento académico de las instituciones el valor de p se ajusta bajo el método de Holm.

Siguiendo esta línea de análisis estadístico se realiza un estudio detallado con el cual se establece la diferencia por institución del estrés identificado, por lo cual se inicia con un test de Kolmogorov-Smirnov, con el que se establece el criterio de normalidad y al que no todas las variables lo generan. Con base a estos hallazgos, se corre un análisis Kruskal-Wallis arrojando diferencia significativa entre grupos, por lo que procede a realizar el análisis pos hoc, ajustando por el método de Holm, esto con el objetivo de determinar entre cuales de los grupos existen diferencias, tal como se visualiza en la tabla 24. Lo anterior establece que existen diferencias significativas entre la institución Santa Rita y las instituciones Kennedy e Itif, lo cual indica que los alumnos de la institución Santa Rita presentan mayor estrés respecto a las otras instituciones.

Tabla 24*Diferencia del estrés académico en las instituciones*

Comparación estrés por Institución educativa			
Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov)			
Itif	D = 0.080212		p-value = 0.1342
Kenedy	D = 0.090006		p-value = 0.04256
Sta Rita	D = 0.054189		p-value = 0.5518
chi-squared = 18.365		Kruskal-wallis test df = 2	p-value = 0.0001028
Análisis pos hoc			
	Itif		Kenedy
	Kenedy	p-value 0.22801	
	Sta Rita	p-value 0.00709	p-value 0.00012

Nota. En la tabla 24 se refleja la matriz con las pruebas para establecer las diferencias del estrés académico en el área de matemáticas percibido en las instituciones. El valor de p se ajusta bajo el método de Holm.

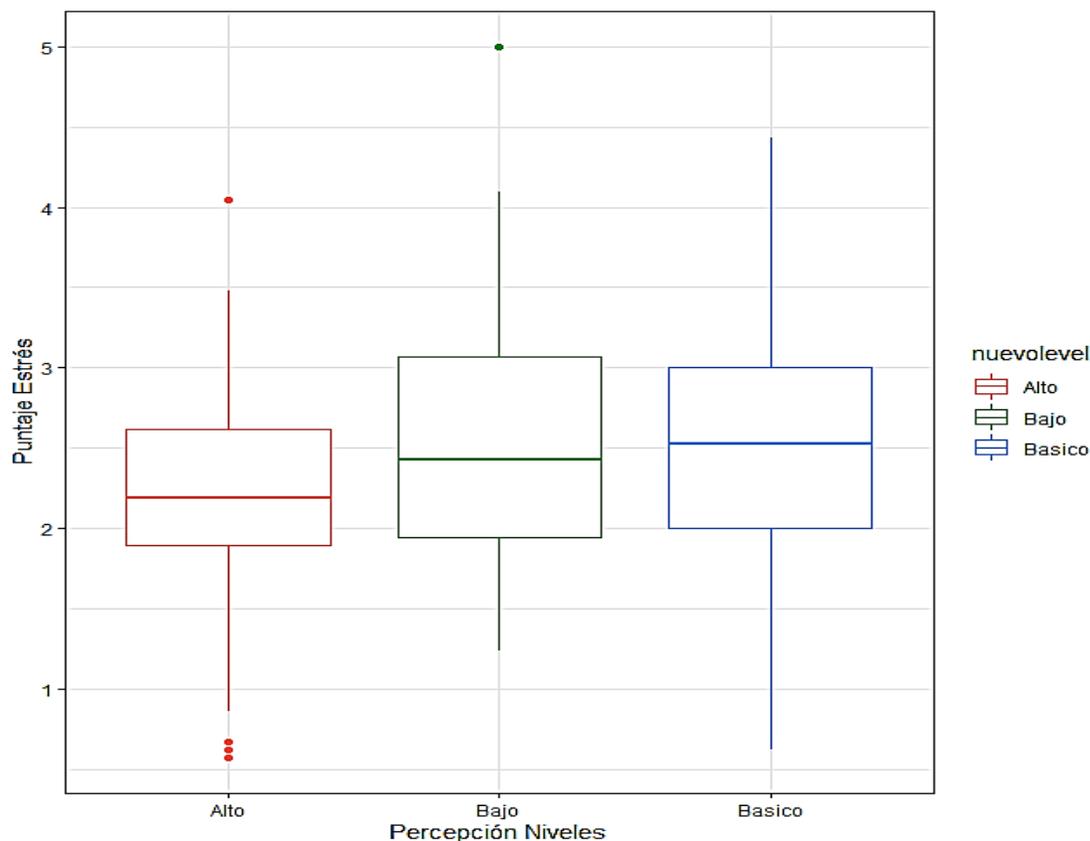
Para el caso del análisis de las variables de desempeño académico y estrés por nivel socioeconómico este no muestra diferencias significativas por lo que no se precisa evidenciar sus resultados. Bajo esta misma mirada se desarrolla el análisis de las variables con respecto al grado académico cursado y a diferencia del anterior, esta muestra diferencia en el rendimiento académico, pero ninguna en el nivel de estrés por lo que tampoco se establece la necesidad de exponer sus resultados de forma explícita.

Por ultimo y a fin de conocer si existe o no diferencia entre el desempeño percibido y el estrés total de los estudiantes de educación media en la relación académica con el área de matemáticas se realiza inicialmente una prueba de normalidad, agrupando en el nivel alto a los desempeños superior y alto, esto debido a la mínima representación que posee el nivel superior, tal como se realizó en anteriores análisis. La prueba de Kolmogorov-Smirnov, establece normalidad para dos de los tres niveles, sin embargo, hay homocedasticidad de acuerdo con la prueba de Leneve y las distribuciones de las tres variables se ven bastante simétricas (ver figura

10 grafico de cajas) por lo que bajo estos argumentos se lleva a cabo una ANOVA.

Figura 10

Gráfico de cajas para estrés acorde rendimiento percibido



Nota. Diagrama de cajas comparando la media del estrés total dimensionado por niveles de desempeño percibido.

El análisis de ANOVA, evidencia que existen diferencias significativas por lo que se procede a realizar una prueba pos hoc con la corrección de Holm para determinar entre que grupos existe dicha diferencia. Obteniendo diferencias entre el nivel Alto respecto al nivel Bajo y respecto al nivel Básico, lo que indica que aquellos alumnos con una percepción de rendimiento Alta puntúan más bajo en la escala de estrés que los de percepción de rendimiento Baja y Básica, ver pruebas en la tabla 25.

Tabla 25*Diferencia del estrés académico acorde los niveles de desempeño percibidos*

Estrés por percepción del nivel desempeño					
Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov)					
Bajo		D = 0.11202		p-value = 0.2666	
Básico		D = 0.046384		p-value = 0.5117	
Alto		D = 0.087117		p-value = 0.04248	
Test de Levene					
		Fvalue=1.6424		Pr(>F)=0.1952	
ANOVA					
	DF	Sum	Mean sq	Fvalue	Pr(>F)
Niveles	2	5.66	28,291	5,583	0.00415
Residuals	310	157.08	0.5067		
Análisis Pos hoc					
		Alto		Bajo	
Bajo		0.0268			
Básico		0.0078		0.6007	

Nota. El p valor se ajusta por el método: holm

A manera de conclusión en los resultados correlacionales se establece que no hay relación relevante del estrés con el desempeño académico individual en el área de matemáticas, ya que sus valores a pesar de ser negativos no representan un valor con significancia considerable. Sin embargo, al establecer el análisis de diferencia entre instituciones, en donde previamente se observó la diferencia en los resultados de desempeño académico los puntajes de estrés total evidencian un mayor nivel de estrés en la institución con más alto rendimiento académico demostrado en pruebas externas. En esta misma forma se ve que a nivel individual

los estudiantes que perciben su rendimiento académico del área de matemáticas en alto o superior, perciben menos estrés académico que los de rendimiento bajo o básico, esto bajo las pruebas de comparación establecidas en el capítulo.

De otro lado, los resultados también dejan ver que frente al género los adolescentes, las mujeres son las estudiantes que perciben los niveles de estrés más significativos y que el comportamiento del estrés frente al grado y el nivel socioeconómico no tiene ninguna variación significativa. Además, se confirma que los estudiantes tienen una adecuada autopercepción del nivel de desempeño que presentan en el área de matemáticas, esto se dio al contrastar el rendimiento académico de los boletines con la percepción individual del mismo.

De igual importancia y como aporte a la focalización de la situación al interior del aula se define que los principales estresores que perciben los estudiantes en su proceso académico del área de matemáticas son la carga de trabajos y tareas que se deben realizar, el tiempo de los trabajos impuestos por el área y la claridad que se da a la hora de establecer los compromisos académicos, adicionalmente los síntomas más representativos son los problemas de concentración, la ansiedad y la angustia y el desganó por la realización de actividades académicas. Aspectos que dejan ver la importancia de elementos propios de la planeación de los docentes y que pueden estar impactando la estabilidad emocional de los estudiantes.

CAPÍTULO V DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

5 Discusión y Conclusiones

Este capítulo abordará las discusiones que conllevan a precisar el objetivo de la investigación el cual fue establecido en analizar el estrés académico como un factor que influye en el desempeño académico del área de matemática de los adolescentes en instituciones oficiales del municipio de Facatativá – Colombia, a través de un estudio correlacional. Así como precisar la respuesta a la pregunta de investigación formulada como: ¿Existe alguna relación entre el estrés académico y el desempeño del área de matemáticas de los estudiantes adolescentes en instituciones oficiales del municipio de Facatativá Colombia?

Para lo anterior, se iniciará con una discusión frente a cada una de las variables establecidas en la investigación las cuales comprenden el nivel de estrés percibido, los estímulos que pueden ser percibidos como estresores durante el proceso académico del área, la frecuencia de los síntomas asociados y las frecuencias de uso de las estrategias de afrontamiento por los adolescentes en la interacción con el área de matemáticas. Analizando críticamente cada una de estas variables desde la teoría estructurante del proceso investigativo.

5.1 Estrés académico y Nivel de Estrés en Adolescentes

Partiendo del concepto de estrés desde la visualización dada por Alfonso, Calcines, Monteagudo y Nieves (2015) quienes, por medio de una perspectiva multivariada, lo establecen como el efecto causado en el individuo producto de la interacción del sujeto y los eventos surgidos en su ambiente y unido al concepto fundamental establecido por Barraza (2006), quien determina el estrés como un proceso sistémico de carácter adaptativo, de tipo psicológico que establece tres momentos, el primero estresores o demandas del entorno académico, el segundo síntomas, estableciendo el desequilibrio sistémico y el último denominado estrategias de afrontamiento, los cuales son el mecanismo de reacción del estudiante, se evidencia que el 90.2% del total de la muestra establecida reconoce haber sentido en algún momento estrés (tabla 5) causado por la interacción con el área de matemáticas.

Desde esa mirada y profundizando en los hallazgos de la investigación, los niveles de

estrés identificados en los estudiantes adolescentes de las instituciones educativa de Facatativá mediante la aplicación del inventario SISCO SV-21 para estrés académico en el área de matemáticas fija una media aritmética de la percepción del estrés de 3.35 con una desviación estándar de 1.06. Este análisis también evidencia que el 76.9% de los estudiantes tienen una percepción de frecuencia significativa del estrés en los estudiantes de grado décimo y undécimo en su interacción con el área de matemáticas. Así como establece que el promedio del estrés total de la población encuestada es de 2.4, ubicando a los estudiantes en un nivel moderado de estrés de acuerdo con el indicativo centrado en el valor teórico de la variable Barraza (2018), datos que pueden ser evidenciados en la tabla 8.

En estos análisis se destaca el hallazgo presente en los estudios de Anniko *et al.* (2019) y Vidal *et al.* (2018) que permite evidenciar que el estrés es más percibido por el género femenino, es decir que los hombres sienten con menos frecuencia este fenómeno en su interacción académica con el área de matemáticas. Confirmando el mismo comportamiento se observa la tabla 11 donde las mujeres presentan mayor frecuencia en los altos niveles del estrés, con una media del estrés total de 2.48 frente a 2.18 de los hombres, esto es ratificado en el análisis de la tabla 23 en la cual se observa la diferencia significativa del estrés total. Sumado a ello las medias del nivel de estrés por género las cuales se encuentran en 2.92 para los hombres y el 3.51 en las mujeres, ambos con desviaciones de 1.03 (tabla 11), lo que confirma agrupados que se encuentran los valores respecto a la media y la significativa diferencia de la presencia del estrés percibido en el género femenino.

Respecto a la edad de los adolescentes el estrés no representa una relación significativa análisis realizados en la tabla 20. Sin embargo, la percepción particular por edad del nivel de estrés es más representativa para los estudiantes de 16 a 17 años. Esto puede ocurrir debido a que la percepción en la adolescencia media es mayor y de acuerdo con estudios como los de Gaete (2015) "...aumentan significativamente las demandas y expectativas académicas. Se espera que durante este período el joven obtenga logros académicos y se prepare para el futuro."

(p. 440) lo que puede conllevar al estudiante a demandas que no puede manejar adecuadamente y unirse a la percepción de sentimientos asociados al nivel de estrés.

Respecto al grado cursado por los adolescentes no existe una variación característica relevante que permita sugerir en el grado un factor determinante de diferentes niveles de percepción de estrés. Ese fenómeno se puede observar en la tabla 13 donde el comportamiento de los niveles de estrés, así como del estrés total marcan porcentajes similares conservando el comportamiento en los dos grados seleccionados. Esto puede darse debido a la diferencia de edades que existen en ambos grados, lo que hace grupos relativamente homogéneos en distribución de edad y en comportamiento de la percepción del nivel de estrés.

5.1.1 Nivel de Estrés y Desempeño Académico

De acuerdo con los resultados obtenidos para los adolescentes evaluados los totales del estrés establecen dos comportamientos diferentes pero complementarios de acuerdo con el desempeño analizado. Con este panorama se realizará una discriminación para los dos tipos de desempeño analizados.

5.1.1.1 Niveles de Estrés y Desempeño Académico Individual Percibido.

Entendiendo desempeño individual como el promedio de las valoraciones del área de matemáticas de los periodos transcurridos durante el año académico y bajo la mirada del concepto de autopercepción del rendimiento académico para el cual se establece su comportamiento similar de acuerdo con el análisis realizado en la tabla 17. Con ello se observa en la figura 9 el comportamiento de las medias acorde a los niveles de desempeño en donde se logra establecer que los estudiantes que se perciben en niveles altos (alto y superior) perciben un menor estrés total que el que manifiestan los estudiantes de niveles académicos bajo y básico en el área de matemáticas. Este hallazgo es consistente con los referidos por Frazier *et al.* (2019) estudio que deja ver el mismo comportamiento desde la mirada del desempeño individual del estudiante. Ratificando el comportamiento de las variables el presente estudio permite ver que este comportamiento es similar al comportamiento del estrés total contrastados con la

autopercepción del desempeño académico del área de matemática (tabla 26) en donde las diferencias entre niveles de desempeño son significativas entre los niveles bajo, básico y el nivel alto.

5.1.1.2 Niveles de Estrés y Desempeño Académico Institucional.

A diferencia del desempeño académico individual, el desempeño académico institucional presenta una diferencia positiva con respecto al estrés total de los estudiantes, análisis realizados en la tabla 25, el cual permite establecer que la institución con mayor desempeño académico tiene una percepción más significativa del estrés asociado a la interacción con el área de matemáticas, por su parte en las instituciones de menor desempeño institucional en el área de matemáticas dicho total de percepción es menor. Este hallazgo puede analizarse desde dos perspectivas diferentes, la primera es la exigencia y rigor académico establecido en las instituciones con niveles altos en los resultados académicos. La segunda mirada de este hallazgo puede darse desde una perspectiva particular de la institución educativa con el nivel más alto en el desempeño institucional del área de matemáticas, ya que su totalidad de población está constituida por mujeres, aspecto que de acuerdo con las investigaciones de Castro *et al.* (2018), Anniko *et al.* (2019) y Valdez (2020) hacen que la percepción sea más significativa debido al género de la población.

5.1.2 Estresores

Estableciendo claramente que los estresores de acuerdo a la investigación están conceptualizados como los estímulos que pueden desencadenar en el individuo el estrés (Barraza 2006), se hace evidente en la figura 8 que los estímulos más representativo para los estudiantes son la carga de trabajo representada con un 66.8% del total de la población seguida del tiempo limitado para la realización de trabajos y tareas con un 59.6% y la claridad de los trabajos con un 46.2%; siendo este porcentaje equivalente a la suma de las frecuencias algunas veces, casi siempre y siempre de la población estudiantil encuestada. Desde allí se observa de manera discriminada que es el género femenino el que presenta mayores niveles de percepción

en los estresores 2.33 comparado con la media de 2.09 presentada por el género masculino (tabla 11). Bajo este mismo análisis también los datos de la investigación establecen que el estresor con menos representatividad es la actitud del profesor.

Ahora bien, desde un análisis de los estresores frente al desempeño académico, estos son más percibidos por los estudiantes que presentan un desempeño académico bajo y básico, mirado desde los tres estresores identificados con mayor frecuencia. Sin embargo, la media de estos es más representativa en la institución con mayor rendimiento de matemáticas 2.47 tal como se evidencia en la tabla 12. Esto complementa lo determinado en Restrepo *et al.* (2020) quienes en su investigación establecen que la carga académica y el desarrollo de trabajos son los estresores más significativos en los adolescentes encuestados, conduciendo con esto a inferir que el adolescente sin importar el nivel académico que demuestre tiene una reacción estresante frente a la carga de trabajo en el área de matemáticas, a las indicaciones establecidas para el desarrollo de dichas actividades, así como el tiempo asignado a su desarrollo. Es decir, esta actividad pedagógica establecida en el área como herramienta de profundización, consulta o refuerzo genera estímulos que deben ser cuestionados por los docentes a fin de no convertirla en un estresor para los adolescentes.

5.1.3 Síntomas Asociados al Estrés Académico

Siendo los síntomas aquellas reacciones físicas, sociales o psicológicas que dejan percibir la respuesta del individuo frente al estímulo estresor identificado, se puede establecer en la tabla 9 que los problemas de concentración, angustia o desesperación, el decaimiento y tristeza, y el desgano por la realización de tareas escolares son los síntomas que con más frecuencia percibe la población encuestada. Sin embargo, desde un análisis de las medias los síntomas tienen mayor frecuencia en la institución con mayor rendimiento institucional, tabla 12, logran impactar más a las mujeres con una media de 2.31 que a los hombres con un 1.64, siendo estos valores indicadores de una gran brecha entre géneros, ver tabla 11. De esta misma manera los adolescentes de grado decimo, de acuerdo con la tabla 13, perciben más los síntomas

asociados con el estrés producido por la interacción académica con el área de matemáticas. Estos hallazgos se unen a los que establecen que “La presencia de estímulos estresores en los estudiantes, se asocia a un desequilibrio sistémico en donde, se presentan reacciones físicas (insomnio, cansancio), psicológicos (inquietud tristeza), y comportamentales (aislamiento, desganó)” (Zaragoza y Valdés, 2018, p. 33). Concluyendo que los síntomas relacionados con estrés académico más significativos que evidencian los estudiantes son de orden psicológico y comportamental. Sumando estos hallazgos a las investigaciones de Bhargava y Trivedi (2018) quienes determinan que los síntomas más representativos son de orden psicológico, y a De la iglesia *et al.* (2018) que concluyen que los síntomas evidenciados están asociados con afrontamientos evitativos.

De otro lado, la falta de concentración, la ansiedad y la angustia, el decaimiento y la tristeza, y el desganó por la realización de actividades académicas, son los principales síntomas establecidos por el estrés propio del área de matemáticas convirtiéndose en emociones que no favorecen el aprendizaje significativo de los estudiantes, tal como lo plantea Zembylas (2019), quien establece que existen emociones las cuales deshabilitan las intervenciones pedagógicas de los docentes y con ello interfieren en el resultado esperado de aprendizaje, es así como a continuación se analizará cada una de ellas. La primera de ellas, la concentración, siendo esta uno de los dispositivos básicos de aprendizaje esencial para el desarrollo de habilidades y competencias, se requiere de manera fundamental en el área de matemáticas para el desarrollo del pensamiento lógico a través de la solución de problemas, el análisis de objetos y el desarrollo de la secuencia lógica de procedimientos.

Bajo esta misma reflexión la percepción de ansiedad y angustia, de decaimiento y tristeza son reacciones que disminuyen la eficiencia del proceso de aprendizaje, conllevando a un deterioro del rendimiento y dejando al estudiante en un desequilibrio sistémico, Barraza (2006), estos son indicadores emocionales que son particulares, en intensidad y variedad, en cada estudiante. Lo cual dificulta el manejo grupal al interior del aula de clase y crea la necesidad de

fortalecer en el estudiante las “herramientas” con que cuenta como individuo para dar respuesta a los estímulos que enfrenta.

De la misma manera, frente al desgano por la realización de actividades académicas síntomas percibido por los estudiantes como manifestación del estrés con una media establecida de 3.09, lo que implica que es significativa en la población de adolescentes, deja entrever la magnitud del impacto que puede causar esta manifestación en el proceso de aprendizaje del área de matemáticas, en donde tareas, ejercicios, repasos, profundizaciones, aprendizaje de algoritmos y consultas corresponden a actividades académicas asignadas al estudiante de forma continua. Esto sin mencionar tanto la calidad de las actividades que se realicen con el desgano manifestado, como el aprendizaje generado bajo estas circunstancias, es decir sin motivación alguna por parte del estudiante. Conllevando a reflexionar la importancia de disminuir o controlar los estímulos que conduzcan al estudiante a la percepción de estos síntomas.

5.1.4 Estrategias de Afrontamiento

Siendo las estrategias de afrontamiento los mecanismos que utiliza el individuo a fin de recobrar el equilibrio sistémico, en el análisis estadístico realizado se logra identificar que las estrategias más utilizadas por los estudiantes son el concentrarse en resolver los problemas, buscar soluciones concretas y analizar lo positivo y negativo de la situación, tal como lo plantea Valdez (2020) en su investigación. Esto a la luz de algunas de las variables establece que las estrategias de afrontamiento son utilizadas con la misma frecuencia tanto por hombres como por mujeres estableciendo una media en cada sexo de 2.81 +/- 1, datos reflejados en la tabla 11. Al realizar el análisis desde las instituciones, se evidencia en la tabla 13 que estos se usan con mayor frecuencia en la institución con más alto desempeño académico y que los niveles 1, 2 y 3 los usan con más frecuencia, ver tabla 14, comparado con la frecuencia de uso del estrato 4.

Detalladamente, las estrategias de afrontamiento más significativas son concentrarse en resolver el problema y buscar resolver el problema, dejando claro que la inmediatez en la búsqueda de una salida para el estrés percibido los conduce a dejar de lado la planificación de

una estrategia que paso a paso los lleve a la solución. Es así como a la luz de Cano *et al.* García (2007) este es un elemento del pensamiento desiderativo con el que los estudiantes buscan lograr el objetivo en el menor tiempo posible, impidiendo ver los posibles errores cometidos y causando frustración al establecer esfuerzos equivocados que agotan al estudiante y no le dejan lograr su verdadero objetivo, el aprendizaje significativo.

5.1.5 Estrés Total

Establecido como la suma de las medias de los componentes del estrés, el estrés total se identifica en estrés leve, moderado y severo acorde al baremo de interpretación establecido en el inventario SISCO SV-21 (Barraza, 2018). Esta variable tiene una media de 2.4 a nivel general lo que indica un estrés moderado, tabla 8. Este comportamiento de estrés moderado se mantiene tanto en género, en grado, estrato y en institucional, ya que los valores se encuentran en el rango del 34% al 66%, rango que es indicativo y establecido por el valor teórico de la variable. Aspecto que muy posiblemente puede dar cuenta de por qué los análisis correlacionales no arrojan cifras significativas en el cruce de las variables y razón por la que se establecieron análisis de comparación de grupos a fin de establecer hallazgos más detallados en la investigación.

Estos hallazgos se suman a los establecido por Anniko *et al.* (2019) y Vidal *et al.* (2018) quienes en sus investigaciones lograron determinar cómo el género con más percepción del estrés es el femenino, lo cual hace a las jóvenes más susceptibles de los posibles impactos referentes a la salud mental y al manejo del estrés académico como atenuante propia del entorno educativo tal como se observó en los hallazgos inherente al área de matemáticas. Esto se deja ver también en el análisis institucional en dónde la institución con mayor nivel de estrés es la institución donde sus estudiantes son totalmente del género femenino.

5.2 Conclusiones

El análisis del estrés como factor influyente en el rendimiento académico del área de matemáticas puede precisar que no existe una correlación lineal significativa entre el rendimiento académico

individual e institucional, así como tampoco se da esta relación entre el puntaje de la escala de estrés y el rendimiento individual de los estudiantes de educación media de las instituciones oficiales del municipio de Facatativá. Esto desde la mirada del objetivo general de la investigación.

Sin embargo y al evaluar la presencia de estrés en el proceso académico del área de matemáticas se establece que 90% de los estudiantes aceptan que lo han evidenciado y particularmente frente a esta población la percepción del nivel de estrés es considerable en más de un 75% de los estudiantes. Frente a los estímulos que se reciben en la dinámica del área de matemáticas son los estresores con frecuencia más representativa: la sobrecarga de tareas y trabajos, tener el tiempo limitado para hacer trabajos de matemáticas que encargan los profesores y la poca claridad que se tiene sobre lo que quieren los profesores, conllevando estos a producir reacciones particulares.

Además, se logra establecer que los síntomas que se perciben con mayor frecuencia son: problemas de concentración, ansiedad, angustia o desesperación, sentimientos de depresión y tristeza (decaído) y desgano para la realizar las labores escolares. Aspectos que dificultan los resultados de aprendizaje propios del área de matemáticas debido a las demandas que esta área requiere para su aprendizaje. Sumado a esto los síntomas más significativos no contribuyen con el cuidado de la salud mental de los estudiantes. Sumado a lo anterior, las estrategias más usadas por los estudiantes son inherentes a la consecución de logros de forma inmediata, lo que no permite que ellos tracen un plan para lograr el objetivo paso a paso, sino que se concentran en resolver y establecer soluciones concretas a la situación que les preocupa a los jóvenes de las instituciones oficiales del municipio de Facatativá.

Las correlaciones establecidas entre las variables permiten identificar que no existe relación significativa entre el rendimiento académico y el estrés percibido por los estudiantes en la interacción con el área de matemáticas. Sin embargo, a pesar de lo anterior y haciendo un análisis de diferencias se logra establecer hallazgos que pueden convertirse en aspectos

significativos para realizar reflexiones al interior del proceso formativo del área de matemáticas. Estos resultados logran precisar que sí existen diferencias entre los puntajes de la escala de estrés respecto a la percepción del nivel académico y esta percepción a su vez estuvo muy acorde al verdadero rendimiento de los alumnos, lo que de manera indirecta podría sugerir, que por lo menos para los estudiantes con alto rendimiento percibido los niveles de estrés total son menores, lo que conduce a inferir que los estudiantes con rendimientos bajo y básico son aquellos que tienen mayores niveles de estrés en su relación con el área de matemáticas.

De otro lado, bajo la mirada institucional es importante considerar que el establecimiento con mayor rendimiento en el área de matemáticas en pruebas externas muestra los mayores niveles de estrés total, aspecto que puede ser considerado debido a la exigencia interna de la institución para lograr estos niveles de rendimiento, sumado a que es un colegio femenino, factor que puede estar jugando un papel determinante, puesto que las mujeres en general perciben mayor estrés.

Ahora bien, si el estrés no influye linealmente en el resultado del desempeño académico del área de matemáticas, este se encuentra presente en todo el proceso académico de la mayoría de los estudiantes, existiendo indicadores que pueden estar afectando al estudiante tanto física, psicológica o comportamentalmente, así como al proceso de aprendizaje que está atravesando y en el cual se requiere de elementos fundamentales para su correcto desarrollo. Dentro de estos componentes, la falta de concentración y el desgano para cumplir sus responsabilidades académicas son síntomas que influyen en el proceso de aprendizaje y a su vez dan un llamado de alerta a los docentes de matemáticas para que revisen el impacto de la interacción del área en los estudiantes en que se evidencien dichos síntomas, ya que pueden ser estos síntomas los que están logrando que el estudiante no reaccione a los compromisos del área.

5.3 Análisis DOFA del proceso investigativo

Sumado a lo anterior, este proceso investigativo establece fortalezas en su realización,

debilidades en el proceso investigativo, así como oportunidades de mejora o de complementos investigativos para futuros planteamientos, por lo que en los párrafos a continuación se describirán cada uno de ellos con el fin de realizar un análisis estructurado.

Para iniciar dicho análisis una de las fortalezas específicas puede ser un punto de partida, es así que desde la perspectiva pedagógica los elementos integrantes del estrés y sus posibles afectaciones en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Es así como se logra evidenciar que el desgano por la realización de las actividades propias del área de matemáticas, no se dan simplemente por voluntad del estudiante, si no que puede ser un síntoma del estrés que puede estar evidenciando el estudiante. Lo mismo sucede con la falta de concentración, esta no necesariamente tiene que ser una falta de interés del estudiante, y estos hallazgos pueden ser más significativos si el estudiante es del género femenino o ha presentado niveles bajo o básico de desempeño en el área ya que estas poblaciones presentan mayores niveles de estrés percibido.

De otro lado y como una oportunidad de mejora en los procesos educativos la investigación permite a los docentes de matemáticas tomar conciencia y revisar muy detalladamente las instrucciones que se orientan a la hora de indicar una actividad, así como el tiempo asignado al desarrollo de la misma, ya que estos son dos estímulos que muy notoriamente pueden desencadenar el estrés del estudiante y llevarlo a presentar síntomas que afecten el proceso educativo, tal como se indicaba en el anterior párrafo o en el peor de los escenarios afecte la salud mental del estudiante evidenciando ansiedad, angustia o decaimiento. Esto debido a la necesidad de mantener el bienestar psicológico, social y emocional de los estudiantes convirtiéndolo en un desafío de todos los miembros de la comunidad educativa: estudiantes, familias, docentes y asistentes de la educación.

La debilidad establecida desde el proceso investigativo se fundamenta en la ausencia de estudios del estrés en el ámbito académico realizados bajo la mirada pedagógica de este fenómeno, esto ya que la totalidad de los trabajos se han realizado desde una mirada psicológica,

lo que conlleva a analizar solo una arista del proceso sistémico del estrés en el ámbito académico. Para ello es fundamental que los docentes reconozcan este componente existente y evidenciable dentro del proceso educativo, pero que a la fecha este elemento es desconocido o ignorado en el contexto educativo. Por lo anterior, se sugiere abrir líneas de investigación que no solo evalúen el estrés como factor del rendimiento sino como un elemento determinante de los procesos de aprendizaje en los estudiantes y como un mecanismo para tener en cuenta a la hora de diseñar actividades y realizar planeaciones educativas que contribuyan no solo con el minimizar los estímulos estresores, sino que también logre contribuir con el cuidado de la salud mental de niños, niñas y adolescentes, a través de la identificación de signos o síntomas que puedan estar presentando los estudiantes al interior del aula de clase.

Ahora desde lo social es claro que el estudio del fenómeno del estrés académico por parte de los docentes, contribuye en la transformación de entornos crítico en donde la salud mental de los estudiantes puede ser protegida y cuidada desde el aula, sin dejar de lado que los docentes están llamados a identificar y comprender el fenómeno del estrés académico como realidad del proceso y cuyos elementos pueden no solo afectar el aprendizaje del estudiantes, sino que puede contribuir con el deterioro de la salud mental de algunos individuos, es así como debe ser un compromiso pedagógico al diseñar los procesos de enseñanza-aprendizaje, el preservar una adecuada salud mental del estudiante.

Por último y teniendo claro que la matemática es la base para el desarrollo tecnológico e innovador de una sociedad y a pesar de ello está no es el área de mayor afinidad entre los estudiantes, por lo que estudiar los factores influyentes dentro del contexto educativo permiten explorar y encontrar posibles caminos para que la enseñanza de la matemática tenga un mejor grado de aceptación y por lo tanto un adecuado desarrollo en su educación, conllevando a un adelanto de la comunidad en avances tecnológicos, tan necesarios en una época de gran competitividad individual y social en un ambiente globalizado que requiere de nuevas maneras de ver las situaciones, encontrar soluciones y en fin tener un pensamiento lógico estructurado

que desarrolle nuevas competencias con las cuales el individuo sienta interesante e incluso fascinante su utilización.

REFERENCIAS

- Aldana, K., Pérez, R. y Rodríguez, A. (2010). *Visión del desempeño académico en la universidad centroccidental*. Lisandro Alvarado. *Compendium*, 24, 5-22.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3424052>
- Alfonso Águila, B., Calcines Castillo, M., Monteagudo de la Guardia, R., y Nieves Achon, Z. (2015). Estrés académico. *EDUMECENTRO*, 7(2), 163-178.
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742015000200013&lng=es&tling=es.
- Anniko, M. K., Boersma, K. y Tillfors, M. (2019). Sources of stress and worry in the development of stress-related mental health problems: A longitudinal investigation from early- to mid-adolescence. *Anxiety, Stress & Coping*. 32(2), 155-167.
<https://doi.org/10.1080/10615806.2018.1549657>
- Araya-Pizarro, S.C., y Espinoza Pastén, L. (2020). Aportes desde las neurociencias para la comprensión de los procesos de aprendizaje en los contextos educativos. *Propósitos y Representaciones*, 8(1), 312. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8n1.312>
- Ardila, L.F. y Vargas, V. (2019). *Predicción del desempeño en las pruebas Saber 11 utilizando variables del contexto socioeconómico de los aplicantes mediante un análisis estadístico con técnicas de machine learning*.
<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/2157860/04+Policy+Brief+Vladimir+Vargas+y+Leonel+Ardila.pdf>
- Arenas, H. (2017). *¿Qué elementos de la planeación de clase, se ven reflejados en el rendimiento académico de los estudiantes de la educación media fortalecida? Instituto Tecnológico y de estudios superiores de Monterrey*.
<https://repositorio.itesm.mx/handle/11285/626477#?>
- Barrantes, H. y Ruiz, A. (1998). *La historia del comité interamericano de educación matemáticas*.
<http://www.centroedumatematica.com/arui/libros/La%20Historia%20del%20Comite%20>

[Interamericano%20de%20Educacion%20Matematica.pdf](#)

- Barraza, A. (2006). Un modelo conceptual para el estudio del estrés académico. *Revista Psicología científica.com*, 8(17). <https://www.psicologiacientifica.com/estres-academico-modelo-conceptual>
- Barraza, A. (2007). Estrés académico: un estado de la cuestión. *Psicología Científica.com*. <https://www.psicologiacientifica.com/estres-academico-2/>
- Barraza, A. (2018). *Inventario SiStémico Cognoscitivista para el estudio del estrés académico*. https://www.ecorfan.org/libros/Inventario_SISCO_SV-21/Inventario_sist%C3%A9mico_cognoscitivista_para_el_estudio_del_estr%C3%A9s.pdf
- Barraza, A. (2019). Validación de pruebas de rendimiento académico. *Universidad pedagógica de Durango*. <http://www.upd.edu.mx/PDF/Libros/ValidacionPruebas.pdf>
- Bertalanfy, L. (1991). *Teoría General de Sistemas*.
- Bermúdez, V. (2018). Ansiedad, depresión, estrés y autoestima en la adolescencia. Relación, implicaciones y consecuencias en la educación privada. *Cuestiones pedagógicas*, 26, 37-52. <https://idus.us.es/handle/11441/83493>
- Berrío García, N. y Mazo Zea, R. (2011). Estrés Académico. *Revista de Psicología Universidad de Antioquia*, 3(2), 65-82. http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2145-48922011000200006&lng=pt&tlng=es
- Beyer, W. O. (2009). *Catecismos y matemáticas: confluencia de corrientes de pensamiento*. *Paradigma*. 30(1), 117-150. http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512009000100007&lng=es&tlng=es
- Bhargava, D. y Trivedi, H. (2018). A Study of Causes of Stress and Stress Management among Youth. *IRAInternational Journal of Management & Social Sciences*, 11(3), 108-117.

<http://dx.doi.org/10.21013/jmss.>

Bittar, M. (2008). *Burnout y estilos de personalidad en estudiantes universitarios*.

https://www.uib.es/digitalAssets/177/177915_2.pdf

Caldera J, Pulido B., Martínez M. (2007). Niveles de estrés y rendimiento académico en estudiantes de la carrera de Psicología del Centro Universitario de Los Altos. *Revista de Educación y Desarrollo*, 7, 77-82.

https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/7/007_Caldera.pdf

Caldera-Montes, J. F., Reynoso-González, O. U., Gómez-Covarrubia, N. J., Mora-García, O., & Anaya-González, B. B. (2017). Modelo explicativo y predictivo de respuestas de estrés académico en bachilleres. *Ansiedad y Estrés*, 23(1), 20-

26. <https://doi.org/10.1016/j.anyes.2017.02.002>

Cana, E. (2021). *Estrés académico y estrategias de aprendizaje en estudiantes de educación primaria de una universidad pública de Andahuaylas*.

<https://hdl.handle.net/20.500.12692/70500>

Cano, F. J., Rodríguez, L. y García, J. (2007). *Adaptación española del inventario de estrategias de afrontamiento*. *Actas españolas de psiquiatría*. 35(1), 29-39.

<http://hdl.handle.net/11441/56854>

Carretero, M. (1994). *Constructivismo y educación*.

<https://www.redalyc.org/pdf/4030/403041704015.pdf>

Castro, P., Gómez, P., Carranza, S. M. y Cañadas, M. C. (2020). Comunidad Colombiana de Educación Matemática: una caracterización documental. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 34(32), 1221-1242. <https://ued.uniandes.edu.co/comunidad-colombiana-de-educacion-matematica-una-caracterizacion-documental/>

Casuso, M. J. (2011). *Estudio del estrés, engagement y rendimiento académico en estudiantes universitarios de ciencias de la salud* [Tesis doctoral, Universidad de Málaga]. RiUMA.

<https://riuma.uma.es/xmlui/handle/10630/4926>

- Cerda, G., Pérez, C., Casas, J. A. y Ortega, R. (2017). Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas: La necesidad de un análisis multidisciplinar. *Psychology, Society, & Education*, 9(1), 1-10. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6360203>
- Cerquera, O. H. (2014). *Estado del arte del rendimiento académico en la educación media*. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.724005BD&lang=es&site=eds-live>
- Chadwick, C. B. (2001). La psicología de aprendizaje del enfoque constructivista. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (México), XXXI(4), 111-126. <https://www.redalyc.org/pdf/270/27031405.pdf>
- Chávez, L. (2018). Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en la asignatura Análisis Matemático II. *Educación* (10199403), 27(53), 24-40. <https://doi.org/10.18800/educacion.201802.002>
- Chui, H. N., Yabar, P. S., Valdibia, S. V. y Arista, S. M. (2017). *El test de Bender y las dificultades de aprendizaje en matemática de los estudiantes con necesidades especiales de la ciudad de Puno, Perú*, 17(3), 1-16. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/aie/v17n3/1409-4703-aie-17-03-00380.pdf>
- Cohen, S. y Lazarus, R. S. (1979). *Health Psychology: a handbook*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Coll, C. (1991). *Psicología y currículo*. Barcelona, Piados. https://www.academia.edu/14089864/Psicolog%C3%ADa_y_curr%C3%ADculum
- Colle, R. (2002). *¿Qué es la teoría cognitiva sistémica de la comunicación?* Santiago de Chile: Universidad Diego Portales.
- Conde, R. J., Valbuena, S. y Padilla, I. A. (2018). Caracterización de la práctica pedagógica e investigación en educación matemática: Mirada desde los maestros en formación y egresados. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 10(4), 90-99. <http://dx.doi.org.ezproxy.uniminuto.edu/10.22335/rlct.v10i4.502>

- Cruz, G. (2018). Desestigmatizando la función del estrés. *Revista electrónica de psicología Iztacala*, 21 (2).
<https://www.iztacala.unam.mx/carreras/psicologia/psiclin/vol21num2/Vol21No2Art12.pdf>
- Cunha, R. S., Ribeiro, L. M., Sequeira, C., Barros, R. de A., Cabral, L., y Dias, T. S. (2020). O que facilita e dificulta a aprendizagem? A perspectiva de adolescentes. *Psicologia Em Estudo*, 25, 1–17. <https://doi.org/10.4025/psicoestud.v25i0.46414>
- De la Iglesia, G., Castro Solano, A., y Fernández Liporace., M. (2018). Perfiles de afrontamiento del estrés en adolescentes: su relación con la psicopatología. *Revista de Psicología*. 14(27), 77-92. <https://erevistas.uca.edu.ar/index.php/RPSI/article/view/1360>
- DeVellis, R. F. (2017). *Cale development: Theory an applications*. Thousand Oaks: SAGE Publications, 4.
<https://books.google.com.pe/books?id=48ACCwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Dhanalakshmi, N. y Muthumari, P. (2019). Levels of Self-esteem, Stress and Coping strategies among adolescet grils at selected schools, vellore. *Revista internacional de avances en gestión de enfermería*, 7(2), 153-158. <https://doi.org/10.5958/2454-2652.2019.00037.4>
- Edel, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 1(2).
<https://www.redalyc.org/pdf/551/55110208.pdf>
- Erausquin, C. (2010). Adolescencia y escuelas: Interpelando a Vygotsky en el siglo XXI: Unidades de análisis que entrelazan tramas y recorridos, encuentros y desencuentro. *Revista de Psicología*, (11), 59-81.
https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.4839/pr.4839.pdf
- Espinoza, A. A., Pernas, I. A. y González, R. L. (2018) Consideraciones teórico metodológicas y prácticas acerca del estrés. *Humanidades Médicas*, 18(3), 697-717.
<http://scielo.sld.cu/pdf/hmc/v18n3/1727-8120-hmc-18-03-697.pdf>

- Espinoza, J., Rodríguez N. y Moreira-Mora, T. (2018). Relación entre diseño instruccional y rendimiento académico en un curso presencial y bimodal de Matemática: Un estudio cuasiexperimental. *Revista Educación*, 42(2).
<https://doi.org/10.15517/revedu.v42i2.28763>
- Folkman S, Lazarus RS, Dunkel-Schetter C, DeLongis A, y Gruen RJ. (1986). Dynamics of a stressful encounter: cognitive appraisal, coping, and encounter outcomes. *J Pers Soc Psychol*, 50(5), 992-1003. www.https://doi.org/10.1037/0022-3514.50.5.992.
- Frazier, P., Gabriel, A., Merians, A. y Lust, K. (2019). Understanding stress as an impediment to academic performance. *Journal of American College Health*, 67(6), 562-570.
<https://doi.org/10.1080/07448481.2018.1499649>
- Gadzella, B.M. (1994). Student-Life Stress Inventory: Identification of and Reactions to Stressors. *Psychological Reports*, 74(2), 395-402. <https://doi.org/10.2466/pr0.1994.74.2.395>
- Gaete, V. (2015). Desarrollo psicosocial del adolescente. *Revista chilena de pediatría*, 86(6), 436-443. <https://dx.doi.org/10.1016/j.rchipe.2015.07.005>
- Galán, B. (2012). *Historia de las matemáticas. De dónde vienen y hacia dónde se dirigen*. <https://repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/1764/Gal%C3%A1n%20Atienza%2C%20Benjam%C3%ADn.pdf?sequence=1>
- Garbanzo, G. M. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. Universidad de Costa Rica. *Revista Educación*, 31(1), 43-63.
<https://www.redalyc.org/pdf/440/44031103.pdf>
- García, M.I. y García-Camba, M.V. (2019). Evaluación del aprendizaje en los alumnos con discalculia. *Debates & Prácticas en Educación*, 4(1), 6-13
https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/135358/499b81_075636c293274f0092f1be32a3f32c7e.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- González, F. E. (2018). Historia de la Educación Matemática en Latinoamérica: 10 claves para su comprensión. *UNIÓN. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 52, 279-305. <http://funes.uniandes.edu.co/17188/1/Gonz%C3%A1lez2018Historia.pdf>
- Hernández, J.M., Polo, A., y Pozo, C. (1996). Inventario de Estrés Académico. *Servicio de Psicología Aplicada U.A.M.*
- ICFES (2014). *Clasificación de establecimientos y sedes*.
<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/193495/Clasificacion+de+establecimientos+y+sedes+Saber+11.pdf/2f177381-3c38-6b20-f5da-272dba42b412>
- ICFES (2016). *Informe nacional de resultados para Colombia. PISA 2012*.
<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/237187/Informe%20nacional%20de%20resultados%20pisa%202012.pdf>
- ICFES (2019). *Resultados agregados nacionales prueba SABER 11*.
<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/investigacionFormulario/item/2524-resultados-agregados-de-los-establecimientos-educativos-en-las-pruebas-saber-11-2018-2>
- ICFES (2020). *Informe nacional de resultados para Colombia. PISA 2018*.
<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1529295/Informe%20nacional%20de%20resultados%20PISA%202018.pdf>
- Juárez, F., Villatoro, J. A. y López, E. K. (2002). Apuntes de Estadística Inferencial. *Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente*.
<http://www.rincondepaco.com.mx/rincon/Inicio/Apuntes/Inferencial.pdf>
- Kelechi, I. C. (2018). Factors contributing to poor performance in mathematics in Kenya Certificate of Secondary education in Kikuyu Sub-County, Kenya. *Universidad de Nairobi*. <http://hdl.handle.net/11295/104239>
- Lazarus, R. S., y Folkman, S. (1986). *Estrés y procesos cognitivos*.
- Lazarus, R. (2000). *Estrés y emoción. Manejo e implicaciones en nuestra salud*.
- Lee, S.-K., So, W.-Y., y Sung, D. J. (2015). Association between chronic mental stress and

- academic performance among Korean adolescents. *Universitas Psychologica*, 14(3).
<https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy14-3.abcmJaveriana.upsy14-3.abcm>
- Maajida Aafreen, M., Vishnu Priya, V. y Gayathri, R. (2018). Efecct of stress on acaademic performance of students in different streams. *Drug Invention Today*, 10(9), 1776-1780.
<https://web.a.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=09757619&AN=131123674&h=YK%2fk7frA0PDsSSw64lpFCcM7bi7YmgpCQamoS7F%2bX5ioPtUCC7fvOZqDKGVllaTN1WSvVk8j4pBZ43iXQE4lqA%3d%3d&ctrl%3dtrue%26profile%3dehost%26scope%3dsite%26authtype%3dcrawler%26jrnl%3d09757619%26AN%3d131123674>
- Mancera-Ortiz, G., Camelo, F., & González-Alvarado, M.-L. (2015). Un camino hacia una perspectiva sociopolítica de la educación matemática: confesiones de un profesor-investigador. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 8(3), 25-45.
<https://www.redalyc.org/pdf/2740/274041587003.pdf>
- MEN (2006). *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf
- MEN (2008). *Colombia: qué y cómo mejorar a partir de la prueba PISA. Al tablero. 44, Marzo 2008*. <http://www.mineduccion.gov.co/1621/article-162392.html>
- MEN (2009). *Decreto No. 1290*. República de Colombia. Por el cual se reglamenta la evaluación del aprendizaje y promoción de los estudiantes de los niveles de educación básica y media. https://www.mineduccion.gov.co/1621/articles-187765_archivo_pdf_decreto_1290.pdf
- MEN (2015). *Decreto 1075 DE 2015*.
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77913>

MEN (2016). *Derechos Básicos de Aprendizaje V.2.*

https://wccopre.s3.amazonaws.com/Derechos_Basicos_de_Aprendizaje_Matematicas_1.pdf

MEN (2019). *Pruebas Pisa Mayo-2018: Un reto por la calidad.*

<https://www.mineducacion.gov.co/portal/salaprensa/Noticias/391050:Pruebas-Pisa-Mayo-2018-Un-reto-por-la-calidad>

Merino, J.M. y Maldonado, J.A. (2014). Efectos contextuales que actúan sobre el rendimiento matemático de estudiantes de 8° de primaria del Biobío, Chile. *Estudios pedagógicos*, 40(2), 241-263. <https://www.redalyc.org/pdf/1735/173537100015.pdf>

Meza-Cascante, L. G., Agüero-Calvo, E. y Suárez-Valdés-Ayala, Z. (2019). autoconfianza matemática en estudiantes de educación secundaria: Un estudio en Costa Rica. *Revista electrónica educare*, 23. <http://dx.doi.org/10.15359/ree.23-1.3>

Minguet, P. (2009). La construcción de esquemas: un modelo explicativo de construcción humana. *Revista Interuniversitaria*. <https://revistas.usal.es/index.php/1130-3743/article/view/2889/2924>

Minsalud (2021). Boletín de prensa 1033 de 2021. *Ministerios de salud y protección social.*

<https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Minsalud-comprometido-con-la-salud-mental-de-los-colombianos.aspx#:~:text=Bogot%C3%A1%2C%2012%20de%20octubre%20de%202021.&text=En%20la%20regi%C3%B3n%20de%20las,la%20mayor%20causa%20de%20discapacidad.>

Moreno, M. F. (2020). Las tomas de colegios por parte de estudiantes y su desempeño académico: Evidencia para Colombia. Policy Brief. *ICFES*.

<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/2157860/01+Policy+brief+Miguel+Moreno.pdf>

Muñoz, L. M. (2020). *Afecto, Emoción y Estrés. Principales conceptos de estrés.*

<https://doi.org/10.15332/dt.inv.2021.01976>

- Obuya, S. O. (2019). *Relación entre las prácticas de tarea y el rendimiento en matemáticas entre los estudiantes de escuelas secundarias públicas diurnas en el subcondado de Hamisi, Kenia*. <http://41.204.161.159/handle/123456789/1475>
- OMS (2022). Informe mundial sobre salud mental: transformar la salud mental para todos. *Panorama general*. <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789240050860>
- Ortiz-Padilla, M., Paredes-Bermúdez, M., Soto-Varela, R. y Aldana-Rivera, E. (2020). Ansiedad y rendimiento académico en estudiantes de ingeniería. *Formación universitaria*, 13 (4), 93-100. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000400093>
- Otto, B., & Kistner, S. (2017). Is there a Matthew effect in self-regulated learning and mathematical strategy application? —Assessing the effects of a training program with standardized learning diaries. *Learning and Individual Differences*, 55, 75–86. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.03.005>
- Pincheira, N., Vásquez, C. y Giacomone, B. (2021). Una aproximación al conocimiento didáctico-matemático de futuros profesores de Educación Básica para enseñar matemáticas elementales. *Uniciencia*, 35(2),1-18. <http://dx.doi.org/10.15359/ru.35-2.8>
- Restrepo, J.E., Sánchez, O. A. y Castañeda, T. (2020). Estrés académico en estudiantes universitarios. *Psicoespacios*,14 (24).
<http://revistas.iue.edu.co/revistasiue/index.php/Psicoespacios/article/view/1331>
<http://bibliotecadigital.iue.edu.co/jspui/handle/20.500.12717/2042>
- Robles, B. (2008). La infancia y la niñez en el sentido de identidad. Comentarios en torno a las etapas de la vida de Erik Erikson. *Revista Mexicana de pediatría*, 75(1), 29-34.
<https://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2008/sp081g.pdf>
- Roux, R., y Anzures González, E. (2015). Learning Strategies and their Relationship with Academic Achievement in Students of a Private High School. *Actualidades Investigativas en Educación*, 15(1), 324-340.

http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-47032015000100014&lng=en&tlng=en

- Ruiz, C y Barraza, A. (2020). *Validación del inventario SISCO SV-21 en estudiantes españoles*
- Ruiz, M.A. (2008). Nuevos retos educativos. El modelo docente en el espacio europeo. *Servicio de publicaciones de la universidad castilla-la mancha: Cuenca*
- Santiváñez, V. (2000) La didáctica, el constructivismo y su aplicación en el aula. *Revista cultura*. https://www.revistacultura.com.pe/imagenes/pdf/18_07.pdf
- Santos, M. V. y Vallelado, E. (2012). Algunas dimensiones relacionadas con el rendimiento académico de estudiantes de Administración y Dirección de Empresas. *Universitas Psychologica*, 12(3), 739-752. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed59-2.apre>
- Serrano Escamilla, C., & Andreu Vaillo, Y. (2016). Inteligencia emocional percibida, bienestar subjetivo, estrés percibido, engagement y rendimiento académico de adolescentes. *Revista de Psicodidáctica*, 21(2), 357–374.
- Sierra, J., Ortega, V., y Zubeidat, I. Angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar Revista Malestar E Subjetividade. *Universidad de Fortaleza Fortaleza, Brasil*, 3(1), 10 - 59 <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27130102>
- Socas, M. M. (1997). Dificultades, obstáculos y errores en el aprendizaje de la matemática en la educación secundaria. *Universidad de la Laguna*. <https://laurabrichetti.files.wordpress.com/2010/12/socas-robayna-dificutades-errores-y-obstc3a1culos-en-el-azaje-de-la-matemc3a1tica.pdf>
- Suárez, O., Hurtado Márquez, A., y Pulido Cardozo, O. (2020). Variables del estrés académico en estudiantes que cursan matemáticas en una facultad de ciencias administrativas y contables. *Academia y virtualidad*, 13(1), 37-49. <https://doi.org/10.18359/ravi.3713>
- Tigse, C. M. (2019). El constructivismo, según bases teóricas de César Coll. *Revista Andina de Educación*, 2(1). <https://doi.org/10.32719/26312816.2019.2.1.4>
- Timaran, R., Caicedo, J. y Hidalgo, A. (2019). *Decision trees for predicting factors associated*

with academic performance of high school students in Saber 11 tests ; Árboles de decisión para predecir factores asociados al desempeño académico de estudiantes de bachillerato en las pruebas Saber 11°.

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsbas&AN=edsbas.D785AED2&lang=es&site=eds-live>

Trujillo, L. M. (2017). Teorías pedagógicas contemporáneas. *Fundación Universitaria del Área Andina.*

<https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/825/Teor%C3%ADas%20pedag%C3%B3gicas%20contempor%C3%A1neas.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Tuñón y G. Di Paolo (2018) Lo comportamental e institucional como factores asociados a las calificaciones. *Perfiles Educativos*, XL (162).

<https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2018.162.58733>

UNESCO. (2005). *La conceptualización de la UNESCO sobre calidad: un marco para el entendimiento, el monitoreo, y la mejora de la calidad educativa.*

http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/COPs/Pages_documents/Resource_Packs/TTCD/sitemap/resources/1_1_3_P_SPA.pdf

Valdez, M. (2020). Estilos de afrontamiento al estrés en adolescentes con buena y mala percepción del clima social familiar en una institución educativa pública de Lima sur. *Universidad Autónoma del Perú*, 3(1).

<http://revistas.autonoma.edu.pe/index.php/ACPP/article/view/133/110>

Vargas, V. y Ardila , F. L. (2019). Predicción del desempeño en las pruebas Saber 11 utilizando variables del contexto socio-económico de los aplicantes mediante un análisis estadístico con técnicas de machine learning. *Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia.*

<https://www.icfes.gov.co/documents/20143/2157860/04+Policy+Brief+Vladimir+Vargas+y+Leonel+Ardila.pdf>

- Velásquez, F. (2000) El paraguas matemático del profesor Puig Adam. *Revista didáctica de las matemáticas*, (41), 2-6. <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/41/Articulo01.pdf>
- Vidal, J., Muntaner, A. y Palou, P. (2018) Diferencias de estrés y afrontamiento del mismo según el género y cómo afecta al rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Contextos Educativos. Revista de educación*, 0(22), 181-195. <https://doi.org/10.18172/con.3369>
- Zaragoza, F. E. S., y Valdés, A. (2018). *Revista Electrónica de Psicología de la FES – Zaragoza. UNAM*, 8. https://www.zaragoza.unam.mx/wp-content/Portal2015/publicaciones/revistas/rev_elec_psico/REP_16.pdf
- Zárate, N. E., Soto, M. G., Castro, M. L., y Quintero, J. R. (2017). Estrés académico en estudiantes universitarios: Medidas preventivas. *Revista de Alta Tecnología y la Sociedad*, 9(4), 92-98.
- Zembylas, M. (2019). Intentos por discernir la compleja imbricación entre emoción y pedagogía: contribuciones del giro afectivo. *Propuesta educativa*, (51), 15-29. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1995-77852019000100003&lng=es&tlng=es

APENDICES

APENDICE A

INVENTARIO SISCO PARA EL ESTRÉS ACADÉMICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS (Adaptación)

Instrucciones Generales:

Responda todas y cada una de las preguntas que a continuación aparecen pensando en su relación con la(s) clase(s) del área de matemáticas esto incluye (álgebra, trigonometría, cálculo, geometría y estadística).

Instrucciones primera pregunta

1.- Durante el transcurso de este año escolar frente a la(s) clase(s) de matemáticas ¿has tenido momentos de preocupación o nerviosismo (estrés)?

___ Si ___ No

En caso de seleccionar la alternativa “no”, el cuestionario se da por concluido, en caso de seleccionar la alternativa “si”, pasar a la pregunta número dos y continuar con el resto de las preguntas.

Instrucciones segunda pregunta

2.- Con la idea de obtener mayor precisión y utilizando una escala del 1 al 5 señala tu nivel de estrés que has evidenciado respecto a la(s) clase(s) de matemáticas, donde (1) es poco y (5) mucho.

1	2	3	4	5

Instrucciones Dimensión estresores

3.-Dimensión estresores

Instrucciones: A continuación, se presentan una serie de aspectos que, en mayor o menor medida, suelen estresar a algunos alumnos. Responde, seleccionando, ¿con qué frecuencia cada uno de esos aspectos te estresa? tomando en consideración la siguiente escala de valores:

Nunca	Casi nunca	Rara vez	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
N	CN	RV	AV	CS	S

¿Con qué frecuencia te estresa...?:

Estresores	N	CN	RV	AV	CS	S
Con qué frecuencia te estresa la sobrecarga de tareas y trabajos escolares del área de matemáticas que tengo que realizar todos los días						
Con qué frecuencia te estresa la personalidad y el carácter de los/as profesores/as que me imparten clases de matemáticas						
Con qué frecuencia te estresa la forma de evaluación de mis profesores/as de matemáticas (a través de ensayos, trabajos de investigación, búsquedas en Internet, desarrollo de ejercicios, talleres etc.)						
Con qué frecuencia te estresa el nivel de exigencia de mis profesores/as de matemáticas						
Con qué frecuencia te estresa el tipo de trabajo que me piden los profesores de matemáticas (consulta de temas, fichas de trabajo, ensayos, mapas conceptuales, ejercicios, solución de problemas etc.)						
Con qué frecuencia te estresa tener tiempo limitado para hacer el trabajo de matemáticas que me encargan los/as profesores/as						
Con qué frecuencia te estresa la poca claridad que tengo sobre						

lo que quieren los/as profesores/as de matemáticas						
--	--	--	--	--	--	--

Instrucciones Dimensión síntomas

Dimensión síntomas (reacciones)

Instrucciones: A continuación, se presentan una serie de reacciones que, en mayor o menor medida, suelen presentarse en algunos alumnos cuando están estresados. Responde, señalando ¿con qué frecuencia se te presentan cada una de estas reacciones cuando estás estresado? tomando en consideración la misma escala de valores del apartado anterior.

Con qué frecuencia se te presentan las siguientes reacciones cuando estás estresado por la clase de matemáticas:

Síntomas	N	CN	RV	AV	CS	S
Fatiga crónica (cansancio permanente)						
Sentimientos de depresión y tristeza (decaído)						
Ansiedad, angustia o desesperación						
Problemas de concentración						
Sentimiento de agresividad o aumento de irritabilidad						
Conflictos o tendencia a polemizar o discutir						
Desgano para realizar las labores escolares						

Instrucciones Dimensión estrategias de afrontamiento

5.- Dimensión estrategias de afrontamiento

Instrucciones: A continuación, se presentan una serie de acciones que, en mayor o menor medida, suelen utilizar algunos alumnos para enfrentar su estrés. Responde, indicando, ¿con qué frecuencia utilizas cada una de estas acciones para enfrentar tu estrés? tomando en consideración la misma escala de valores del apartado anterior.

¿Con qué frecuencia utilizas cada una de estas acciones para enfrentar tu estrés asociado a la(s) clase(s) de matemáticas?:

Estrategias	N	CN	RV	AV	CS	S
Concentrarse en resolver la situación que me preocupa						
Establecer soluciones concretas para resolver la situación que me preocupa						
Analizar lo positivo y negativo de las soluciones pensadas para solucionar la situación que me preocupa						
Mantener el control sobre mis emociones para que no me afecte lo que me estresa						
Recordar situaciones similares ocurridas anteriormente y pensar en cómo las solucione						
Elaboración de un plan para enfrentar lo que me estresa y ejecución de sus tareas						
Fijarse o tratar de obtener lo positivo de la situación que preocupa						

APENDICE B

CARTAS DE AVAL DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS



Facatativá, Agosto 4 de 2021

Ministerio de Educación Nacional
 Secretaría de Educación Municipal de Facatativá
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL
INSTITUTO TECNICO INDUSTRIAL DE FACATATIVÁ
 Aprobado por Resolución No. 1045 del 27 de septiembre de 2010
 de la Secretaría de Educación Municipal de Facatativá
 Código DANE: 125269000357 - NIT.: 800099708-3

Señores
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN
Educación a distancia
UNIVERSIDAD DE CUAUHTEMOC
 Campus Aguas Calientes - México

Asunto: carta de aval institucional

En mi calidad de representante de la IEM técnico industrial institución de carácter oficial, con NIT No. 800099708-3 de manera atenta informo que:

1. Nuestra entidad tiene conocimiento y avala el desarrollo del Proyecto de investigación científica titulado "Estudio del estrés académico como factor asociado al desempeño académico en el área de matemáticas de los adolescentes", que adelanta la docente Jenny Barbosa Becerra identificada con cedula de ciudadanía 52555445 en calidad de estudiante del programa académico de Doctorado en Educación de la UNIVERSIDAD DE CUAHUTEMOC.
2. La institución reconoce el objetivo del proyecto de investigación formulado "Analizar el estrés académico como un factor que influye en el desempeño académico del área de matemática de los adolescentes en instituciones oficiales del municipio de Facatativá - Colombia" el que será desarrollado en nuestra institución y que se encuentra articulado al proyecto de investigación "Estudio del estrés académico como factor asociado al desempeño académico en el área de matemáticas de los adolescentes" aprobado por la UNIVERSIDAD DE CUAHUTEMOC.
3. La autora del trabajo de grado formulará y gestionará la participación de la población de los grados décimo y undécimo objeto de investigación acorde a los lineamientos del proyecto exigidos por la UNIVERSIDAD DE CUAHUTEMOC, con la aplicación de la adaptación del inventario SISCO-V21 y la gestión de las valoraciones obtenidas por los estudiantes durante el año académico 2021 manejando correctamente la información y documentos suministrados y guardando la debida reserva sin excepción alguna.
4. Cabe aclarar que la decisión del o de la estudiante de participar en el estudio es completamente voluntaria. No habrá ninguna consecuencia desfavorable para el (la) estudiante, en caso de no aceptar la invitación. Si decide participar en el estudio el (la) estudiante puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando la investigadora

Cra. 5 No. 9-45 Barrio Santa Rita - Facatativá - Tel.: Sede Principal 842 2609 - Telefax: 842 2921

Tel. Sede Talleres 842 1988 - Tel. Sede Rafael Pombo 892 3582

consúltenos en www.itifistas.edu.co - correo institucional: rectoria@itifistas.edu.co

Cundinamarca - Colombia



Ministerio de Educación Nacional
 Secretaría de Educación Municipal de Facatativá
INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL
INSTITUTO TECNICO INDUSTRIAL DE FACATATIVÁ
 Aprobado por Resolución No. 1045 del 27 de septiembre de 2010
 de la Secretaría de Educación Municipal de Facatativá
 Código DANE: 125269000357 - NIT.: 800099708-3

5. responsable no se lo solicite, informando las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad. El o la estudiante no tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio, como tampoco recibirá pago por su participación. En el transcurso del estudio la institución podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, a la investigadora responsable. La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.

Cordialmente,

MARTÍN RENÉ SIABATO LOZANO
 Rector IEM Técnico Industrial de Facatativá

Cra. 5 No. 9-45 Barrio Santa Rita - Facatativá - Tel.: Sede Principal 842 2609 - Telefax: 842 2921
 Tel. Sede Talleres 842 1988 - Tel. Sede Rafael Pombo 892 3582
 consúltenos en www.itifistas.edu.co - correo institucional: rectoria@itifistas.edu.co
 Cundinamarca - Colombia



REPÚBLICA DE COLOMBIA – DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOHN FITZGERALD KENNEDY
 MUNICIPIO DE FACATATIVA
 NIT. 832.002.064-9 DANE. 125269000055 ICFES. 097097 – 104133
 Aprobado por resolución N° 005540 de 2.003;
 Resolución de Integración N° 002852 de 2.006,
 Secretaría de Educación de Cundinamarca



Facatativá, Agosto 4 de 2021

Señores
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN
Educación a distancia
 UNIVERSIDAD DE CUAUHTEMOC
 Campus Aguas Calientes - México

Asunto: carta de aval institucional

En mi calidad de representante de la IEM John Fitzgerald Kennedy institución de carácter oficial, con NIT No. 832.002.064-9 de manera atenta informo que:

1. Nuestra entidad tiene conocimiento y avala el desarrollo del Proyecto de investigación científica titulado "Estudio del estrés académico como factor asociado al desempeño académico en el área de matemáticas de los adolescentes", que adelanta la docente Jenny Barbosa Becerra identificada con cedula de ciudadanía 52555445 en calidad de estudiante del programa académico de Doctorado en Educación de la UNIVERSIDAD DE CUAHUTEMOC.
2. La institución reconoce el objetivo del proyecto de investigación formulado "Analizar el estrés académico como un factor que influye en el desempeño académico del área de matemática de los adolescentes en instituciones oficiales del municipio de Facatativá - Colombia" el que será desarrollado en nuestra institución y que se encuentra articulado al proyecto de investigación "Estudio del estrés académico como factor asociado al desempeño académico en el área de matemáticas de los adolescentes" aprobado por la UNIVERSIDAD DE CUAHUTEMOC .
3. La autora del trabajo de grado formulará y gestionará la participación de la población de los grados décimo y undécimo objeto de investigación acorde a los lineamientos del proyecto exigidos por la UNIVERSIDAD DE CUAHUTEMOC, con la aplicación de la adaptación del inventario SISCO-V21 y la gestión de las valoraciones obtenidas por los estudiantes durante el año académico 2021 manejando correctamente la información y documentos suministrados y guardando la debida reserva sin excepción alguna.
4. Cabe aclarar que la decisión del o de la estudiante de participar en el estudio es completamente voluntaria. No habrá ninguna consecuencia desfavorable para el (la) estudiante, en caso de no aceptar la invitación. Si decide participar en el estudio el (la) estudiante puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando la investigadora responsable no se lo solicite, informando las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad. El o la estudiante no tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio, como tampoco recibirá pago por su participación. En el transcurso del estudio la institución podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, a la investigadora responsable. La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.

Cordialmente,

LUZ STELLA MAYA CHAPARRO
 CC 51.705.083 de Bogotá



MUNICIPIO DE FACATATIVÁ
I.E.M. TÉCNICA COMERCIAL
“SANTA RITA”

FACATATIVA
 APROBADO MEDIANTE
 RESOLUCION N° 1581 DEL 23 DE OCTUBRE DE 2015
 NIT 800.058.047-8 ICFES COD. 048967
 REGISTRO DANE N° 32526900283

Facatativá, agosto 4 de 2021

Señores
 DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN
 Educación a distancia
 UNIVERSIDAD DE CUAHUTEMOC
 Campus Aguas Calientes – México

Asunto: carta de aval institucional

En mi calidad de representante de la IEM técnico comercial Santa Rita institución de carácter oficial, con NIT No. 800.058.047-8 de manera atenta informo que:

1. Nuestra entidad tiene conocimiento y avala el desarrollo del Proyecto de investigación científica titulado “Estudio del estrés académico como factor asociado al desempeño académico en el área de matemáticas de los adolescentes”, que adelanta la docente Jenny Barbosa Becerra identificada con cedula de ciudadanía 52555445 en calidad de estudiante del programa académico de Doctorado en Educación de la UNIVERSIDAD DE CUAHUTEMOC.
2. La institución reconoce el objetivo del proyecto de investigación formulado “Analizar el estrés académico como un factor que influye en el desempeño académico del área de matemática de los adolescentes en instituciones oficiales del municipio de Facatativá - Colombia” el que será desarrollado en nuestra institución y que se encuentra articulado al proyecto de investigación “Estudio del estrés académico como factor asociado al desempeño académico en el área de matemáticas de los adolescentes” aprobado por la UNIVERSIDAD DE CUAHUTEMOC .
3. La autora del trabajo de grado formulará y gestionará la participación de la población de los grados décimo y undécimo objeto de investigación acorde a los lineamientos del proyecto exigidos por la UNIVERSIDAD DE CUAHUTEMOC, con la aplicación de la adaptación del inventario SISCO-V21 y la gestión de las valoraciones obtenidas por los estudiantes durante el año académico 2021 manejando correctamente la información y documentos suministrados y

Carrera 10ª. N° 9 –50 Teléfono Celular 3203954489 Facatativá



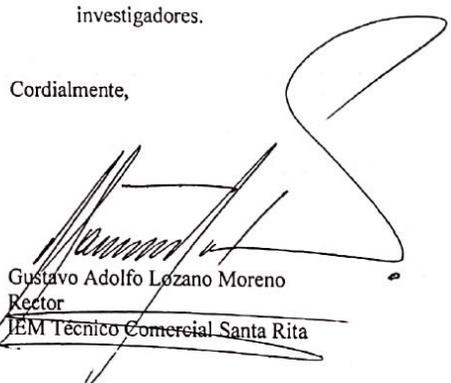
MUNICIPIO DE FACATATIVÁ
I.E.M. TÉCNICA COMERCIAL
"SANTA RITA"

FACATATIVÁ
APROBADO MEDIANTE
RESOLUCION N° 1581 DEL 23 DE OCTUBRE DE 2015
NIT 800.058.047-8 ICFES COD. 048967
REGISTRO DANE N° 325269000283

guardando la debida reserva sin excepción alguna.

4. Cabe aclarar que la decisión del o de la estudiante de participar en el estudio es completamente voluntaria. No habrá ninguna consecuencia desfavorable para el (la) estudiante, en caso de no aceptar la invitación. Si decide participar en el estudio el (la) estudiante puede retirarse en el momento que lo desee, aun cuando la investigadora responsable no se lo solicite, informando las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad. El o la estudiante no tendrá que hacer gasto alguno durante el estudio, como tampoco recibirá pago por su participación. En el transcurso del estudio la institución podrá solicitar información actualizada sobre el mismo, a la investigadora responsable. La información obtenida en este estudio, utilizada para la identificación de cada paciente, será mantenida con estricta confidencialidad por el grupo de investigadores.

Cordialmente,



Gustavo Adolfo Lozano Moreno
Rector
IEM Técnico Comercial Santa Rita

APENDICE C

Validaciones de la adaptación del inventario por expertos

Estimado experto en el tema, solicita evaluar los ítems con en los criterios siguientes:

Claridad en la redacción:

La frase contiene palabras transparentes y frases breves escritas con sintaxis y léxico entendibles.

Pertinencia:

La pregunta pretende obtener información de importancia para entender o resolver una problemática relacionada con el estrés académico.

Inducción a la respuesta:

El enunciado está escrito de forma que guía hacia una respuesta afirmativa o negativa.

Lenguaje adecuado al nivel del informante:

El vocabulario que contiene el enunciado es entendible para estudiantes de educación media.

Validez:

La pregunta se relaciona con el objeto de estudio.

Primera Validación

I. Presencia del Estrés académico

Ítems	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
1.- Durante el transcurso de este año escolar frente a la(s) clase(s) de matemáticas ¿has tenido momentos de preocupación o nerviosismo(estrés)?	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X		X		X
Observaciones										
Sugiero revisar el concepto de nerviosismo y colocar directamente el de estrés, ya que puede asociarse con ansiedad y no necesariamente son lo mismo.										

II. Nivel de estrés académico

Ítems	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
Con la idea de obtener mayor precisión y utilizando una escala del 1 al 5 señala tu el nivel de estrés que has evidenciado respecto a la(s) clase(s) de matemáticas, donde (1) es poco y (5) mucho.	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X			X			X	X		X
Observaciones										
Se recomienda revisar la sugerencia de redacción en el ítem.										

III. Dimensión estresores

Ítems ¿Con qué frecuencia te estresa	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
La sobrecarga de tareas y trabajos escolares del área de matemáticas que tengo que realizar todos los días	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
	Me genera inquietud la palabra sobrecarga porque ya está induciendo que la hay. Yo vería posible redactarla en términos de quitar la palabra o de expresar si el participante se siente sobrecargado con las tareas y trabajos.									
La personalidad y el carácter de los/as profesores/as que me imparten clases de matemáticas	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Recomendaría cambiar la palabra personalidad por actitud, ya que en términos psicológicos puede significar otra cosa.										
La forma de evaluación evaluar de mis profesores/as de matemáticas (a través de ensayos, trabajos de investigación, búsquedas en Internet, desarrollo de ejercicios, talleres, etc.)	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Cambiar la palabra evaluación por evaluar y quitar los paréntesis.										
El nivel de exigencia de mis profesores/as de matemáticas	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Adecuada.										
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO

El tipo de trabajo que me piden los/as profesores de matemáticas (consulta de temas, fichas de trabajo, ensayos, mapas conceptuales, ejercicio, solución de problemas etc.)	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Tener tiempo limitado para hacer el trabajo de matemáticas que me encargan los/as profesores/as	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
La poca claridad que tengo sobre lo que quieren los/as profesores/as de matemáticas	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
	Recomendaría ampliar el ítem, respecto a especificar que quieren los profesores de matemáticas en cuanto a qué, por ejemplo, trabajos, evaluación, concentración, etc.									

IV.- Dimensión síntomas

Ítems	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Con qué frecuencia se te presentan las siguientes reacciones cuando estás estresado por la(s) clase(s) de matemáticas :										
Fatiga crónica (cansancio permanente)	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	

Sentimientos de depresión y tristeza (decaído)	Observaciones									
	En términos psicológicos y por lo que implica el concepto, recomendaría cambiar la palabra depresión por decaimiento, pues ésta requiere de otro tipo de diagnóstico y se asocia con otros síntomas.									
Ansiedad, angustia o desesperación	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Problemas de concentración	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Sentimiento de agresividad o aumento de irritabilidad	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Conflictos o tendencia a polemizar o discutir	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Desgano para realizar las labores escolares	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									

V.- Dimensión estrategias de afrontamiento

La estrategia de Enseñanza-Aprendizaje corresponde a la (s) unidad (s) de competencia (s) que se pretenden desarrollar y al nivel de desempeño (le solicitamos escribir las estrategias en las líneas y después proceder a seleccionar una de las opciones).

Ítems <i>¿Con qué frecuencia utilizas cada una de estas acciones para enfrentar tu estrés asociado a la(s) clase(s) de matemáticas:</i>	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia	Inducción a la respuesta			Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Concentrarse en resolver la situación que me preocupa	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Establecer soluciones concretas para resolver la situación que me preocupa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Analizar lo positivo y negativo de las soluciones pensadas para solucionar la situación que me preocupa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Mantener el control sobre mis emociones para que no me afecte lo que me estresa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X	X			X		X	
	Observaciones									

Recordar situaciones similares ocurridas anteriormente y pensar en cómo las solucioné	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Elaboración de un plan para enfrentar lo que me estresa y ejecución de sus tareas	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Fijarse o tratar de obtener lo positivo de la situación que preocupa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									

Validez			
Aplicable	X	No aplicable	
Aplicando haciendo los respectivos cambios			

Aspectos Generales	Sí	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario	X		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación	X		Revisar las recomendaciones y sugerencias en la redacción.
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial	X		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir	X		

Validado por: Rafael Leonardo Cortes Lugo
Experiencia docente: 11 años
Nivel Académico: Psicólogo, Magister en neurociencia y biología del comportamiento.
Fecha: 4 de agosto de 2021.
Observaciones en general: tener en cuentas las recomendaciones y sugerencias realizadas en la parte correspondiente a los ítems revisados.

Segunda Validación

I. Presencia del Estrés académico

Ítems	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
1.- Durante el transcurso de este año escolar frente a la(s) clase(s) de matemáticas ¿has tenido momentos de preocupación o nerviosismo(estrés)?	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
Observaciones										
Ninguna										

II. Nivel de estrés académico

Ítems	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
<i>Con la idea de obtener mayor precisión y utilizando una escala del 1 al 5 señala tu nivel de estrés que has evidenciado respecto a la(s) clase(s) de matemáticas, donde (1) es poco y (5) mucho.</i>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
		X	X			X	X		X	
Observaciones										
La redacción de la pregunta no tiene una sintaxis adecuada, considero que queda mejor “señala el nivel de estrés que has evidenciado respecto a la(s) clase(s) de matemáticas” 0 “señala tu nivel de estrés respecto a la(s) clase(s) de matemáticas”										

conceptuales, ejercicio, solución de problemas etc.)	Observaciones									
	Ninguna									
Tener tiempo limitado para hacer el trabajo de matemáticas que me encargan los/as profesores/as	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
	Ninguna									
La poca claridad que tengo sobre lo que quieren los/as profesores/as de matemáticas	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
	Ninguna									

IV.- Dimensión síntomas

Ítems <i>Con qué frecuencia se te presentan las siguientes reacciones cuando estás estresado por la(s) clase(s) de matemáticas:</i>	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Fatiga crónica (cansancio permanente)	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
	Ninguna									
Sentimientos de depresión y tristeza (decaído)	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Ninguna										

Ansiedad, angustia o desesperación	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
	Ninguna									
Problemas de concentración	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
	Ninguna									
Sentimiento de agresividad o aumento de irritabilidad	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X			XX	
	Observaciones									
	Ninguna									
Conflictos o tendencia a polemizar o discutir	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
			X			X	X		X	
	Observaciones									
	Ninguna									
Desgano para realizar las labores escolares	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
	Ninguna									

V.- Dimensión estrategias de afrontamiento

La estrategia de Enseñanza-Aprendizaje corresponde a la (s) unidad (s) de competencia (s) que se pretenden desarrollar y al nivel de desempeño (le solicitamos escribir las estrategias en las líneas y después proceder a seleccionar una de las opciones).

Ítems <i>¿Con qué frecuencia utilizas cada una de estas acciones para enfrentar tu estrés asociado a la(s) clase(s) de matemáticas:</i>	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Concentrarse en resolver la situación que me preocupa		X	X			X	X		X	
	Observaciones									
	Considero que la redacción no es adecuada al inicio con relación a la terminación de la pregunta en primera persona.									
Establecer soluciones concretas para resolver la situación que me preocupa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Analizar lo positivo y negativo de las soluciones pensadas para solucionar la situación que me preocupa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Mantener el control sobre mis emociones para que no me afecte lo que me estresa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Recordar situaciones similares ocurridas anteriormente y pensar en cómo las solucione	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Ninguna	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									

	Observaciones									
	Ninguna									
Elaboración de un plan para enfrentar lo que me estresa y ejecución de sus tareas	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
		X	X			X	X		X	
	Observaciones									
	Para mantener la redacción de las anteriores preguntas, considero mejor dejar “ Elaborar un plan para... y ejecutar las tareas planteadas”									
Fijarse o tratar de obtener lo positivo de la situación que preocupa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
		X	X			X	X		X	
	Observaciones									
	Para mantener la redacción de las anteriores preguntas, considero Quitar el” fijar” para dejar solo “ Tratar de obtener...”									

Validez			
Aplicable	X	No aplicable	
Aplicando haciendo los respectivos cambios			

Aspectos Generales	Sí	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario	X		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación	X		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial	X		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir	X		

Validado por: Gilma Rocio Peña Meneses
Experiencia docente: 17 años de experiencia como docente de educación superior.
Nivel Académico: Psicóloga con Maestría en Educación.
Fecha: 7 de agosto de 2021
Observaciones en general: El instrumento es claro, tiene indicaciones adecuadas para que los estudiantes lo diligencien, tiene validez pues mide lo que se desea medir. Considero adecuado hacer algunos ajustes de redacción a 4 preguntas.

Tercera Validación

I. Presencia del Estrés académico

Ítems	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1.- Durante el transcurso de este año escolar frente a la(s) clase(s) de matemáticas ¿has tenido momentos de preocupación o nerviosismo(estrés)?	X		X			X	X		X	
	Observaciones									

II. Nivel de estrés académico

Ítems	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
<p><i>Con la idea de obtener mayor precisión y utilizando una escala del 1 al 5 señala tu nivel de estrés que has evidenciado respecto a la(s) clase(s) de matemáticas, donde (1) es poco y (5) mucho.</i></p>	X		X			X	X		X	
	Observaciones									

III. Dimensión estresores

Ítems	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
<p><i>¿Con qué frecuencia te estresa la sobrecarga de tareas y trabajos escolares del área de matemáticas que tengo que realizar todos los días</i></p>	X		X		X		X		X	
	Observaciones									
	Es incorrecta la manera de formularla al incluir la palabra sobrecarga y todos los días, supone que hay sobrecarga de tareas y todos los días									
<p><i>La personalidad y el carácter de los/as profesores/as que me imparten clases de matemáticas</i></p>	X		X			X	X		X	
	Observaciones									

<p>La forma de evaluación de mis profesores/as de matemáticas (a través de ensayos, trabajos de investigación, búsquedas en Internet, desarrollo de ejercicios, talleres etc.)</p>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
<p>El nivel de exigencia de mis profesores/as de matemáticas</p>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
<p>El tipo de trabajo que me piden los profesores de matemáticas (consulta de temas, fichas de trabajo, ensayos, mapas conceptuales, ejercicio, solución de problemas etc.)</p>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
<p>Tener tiempo limitado para hacer el trabajo de matemáticas que me encargan los/as profesores/as</p>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
<p>La poca claridad que tengo sobre lo que quieren los/as profesores/as de matemáticas</p>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									

IV.- Dimensión síntomas

Ítems <i>Con qué frecuencia se te presentan las siguientes reacciones cuando estás estresado por la(s) clase(s) de matemáticas:</i>	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Fatiga crónica (cansancio permanente)	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Sentimientos de depresión y tristeza (decaído)	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Ansiedad, angustia o desesperación	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Problemas de concentración	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Sentimiento de agresividad o aumento de irritabilidad	X		X			X	X		X	
	Observaciones									

Conflictos o tendencia a polemizar o discutir	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	X		X			X	X		X		
	Observaciones										
Desgano para realizar las labores escolares	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	X		X			X	X		X		
	Observaciones										

V.- Dimensión estrategias de afrontamiento

La estrategia de Enseñanza-Aprendizaje corresponde a la (s) unidad (s) de competencia (s) que se pretenden desarrollar y al nivel de desempeño (le solicitamos escribir las estrategias en las líneas y después proceder a seleccionar una de las opciones).

Ítems	Criterios a Evaluar										
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)		
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
<i>¿Con qué frecuencia utilizas cada una de estas acciones para enfrentar tu estrés asociado a la(s) clase(s) de matemáticas:</i> <i>Concentrarse en resolver la situación que me preocupa</i>	X		X			X	X		X		
	Observaciones										
	Debe ser concentrarme a cambio de concentrarse										
Establecer soluciones concretas para resolver la situación que me preocupa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	X		X			X	X		X		
	Observaciones										

Analizar lo positivo y negativo de las soluciones pensadas para solucionar la situación que me preocupa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
		X	X			X	X		X	
	Observaciones									
	Es importante redactar de una manera más clara ya que es necesario leerla varias veces para entenderla									
Mantener el control sobre mis emociones para que no me afecte lo que me estresa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Recordar situaciones similares ocurridas anteriormente y pensar en cómo las solucione	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Elaboración de un plan para enfrentar lo que me estresa y ejecución de sus tareas	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X			X	X		X	
	Observaciones									
Fijarse o tratar de obtener lo positivo de la situación que preocupa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
		x		x		x	x			x
	Observaciones									
	No es clara la redacción y por ende no se evidencia lo que se pretende medir									

Validez			
Aplicable		No aplicable	
Aplicando haciendo los respectivos cambios			X

Aspectos Generales	Sí	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario	X		Deben hacerse algunos cambios sugeridos
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación	x		
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial	x		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir	x		Sin embargo, sugiero que se puede incluir en Dimensión estrategias de afrontamiento los apoyos externos para el estudiante en el área de matemáticas. Ejm; Buscar apoyo externo (docente particular) para comprender o resolver las dudas en el área

Validado por: MARÍA CRISTINA MARTÍNEZ ROLDÁN
Experiencia docente: Docente: 13 años Docente con funciones de orientadora: 15 años Experiencia total en educación: 24 años
Nivel Académico: Psicopedagoga con Maestría en educación
Fecha: AGOSTO 7 DE 2021
Observaciones en general:

Cuarta Validación

I. Presencia del Estrés académico

Ítems	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
1.- Durante el transcurso de este año escolar frente a la(s) clase(s) de matemáticas ¿has tenido momentos de preocupación o nerviosismo(estrés)?	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		x		x		x		x	
Observaciones										
Revisar algunas sugerencias en torno a la redacción o palabras que podrían inducir a error, así como la necesidad de poder tener claridad en la concepción de estrés.										

II. Nivel de estrés académico

Ítems	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
Con la idea de obtener mayor precisión y utilizando una escala del 1 al 5 señala tu nivel de estrés que has evidenciado respecto a la(s) clase(s) de matemáticas, donde (1) es poco y (5) mucho.	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		x		x		x		X	
Observaciones										

III. Dimensión estresores

Ítems	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
¿Con qué frecuencia te estresa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
La sobrecarga de tareas y trabajos escolares del área de matemáticas que tengo que realizar todos los días	x		x		x		x		x	
Observaciones										
Revisar la palabra sobrecarga, porque puede inducir al estudiante a creer que existe sin que quizás, exista.										
La personalidad y el carácter de los/as profesores/as que me imparten clases de matemáticas	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x		x		x		x	
Observaciones										
La forma de evaluación de mis profesores/as de matemáticas (a través de ensayos, trabajos de investigación, búsquedas en Internet, desarrollo de ejercicios, talleres etc.)	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x		x		x		x	
Observaciones										
Sería bueno colocar entre los ejemplos de las formas de evaluación, rúbricas y esta pregunta podría ampliarse a cuál es el factor más estresante, por ejemplo, una siguiente pregunta donde ordene de menor a mayor las formas de evaluación, por ejemplo, numero de ejercicios, rubricas, problemas, cuaderno, entre otros.										
El nivel de exigencia de mis profesores/as de matemáticas	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x		x		x		x	
Observaciones										
El nivel de exigencia (definir qué es exigencia, porque puede entenderse como el profe que grita más, o el que es más difícil pasar, entre otros) de mis profesores/as de matemáticas										
El tipo de trabajo que me piden los profesores de matemáticas (consulta de	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x		x		x		x	

temas, fichas de trabajo, ensayos, mapas conceptuales, ejercicio, solución de problemas etc.)	Observaciones									
	Sería conveniente ver cuál de esos tipos de trabajo es el más frecuente usado que genera estrés, dado que quedaría muy amplio a mi modo de ver que un estresor es el tipo de trabajo, pero sería más interesante poder detectar cual es, para que en el futuro cercano los docentes participantes puedan tomar acciones para bajar el estrés.									
Tener tiempo limitado para hacer el trabajo de matemáticas que me encargan los/as profesores/as	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x		x		x		x	
	Observaciones									
	Esta pregunta es interesante, porque en ocasiones el tiempo es limitado por factores ajenos a las matemáticas, por ejemplo, puede ser que el estudiante no sabe manejar sus tiempos y dedique mucho tiempo a redes sociales y siente el estudio como una carga, cómo también puede ser la cantidad de trabajos que se dan en otras áreas.									
La poca claridad que tengo sobre lo que quieren los/as profesores/as de matemáticas	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x		x		x		x	
	Observaciones									
	Esta pregunta posiblemente se relaciona con la pregunta de los tipos de trabajo, porque al no tener claridad sobre lo que se quiere los trabajos tendrán menor o mayor importancia.									

IV.- Dimensión síntomas

Ítems <i>Con qué frecuencia se te presentan las siguientes reacciones cuando estás estresado por la(s) clase(s) de matemáticas:</i>	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
Fatiga crónica (cansancio permanente)	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x		x		x		x	

	Observaciones									
Sentimientos de depresión y tristeza (decaído)	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x		x		x		x	
	Observaciones									
Ansiedad, angustia o desesperación	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x		x		x		x	
	Observaciones									
Problemas de concentración	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x		x		x		x	
	Observaciones									
Sentimiento de agresividad o aumento de irritabilidad	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x		x		x		x	
	Observaciones									
Conflictos o tendencia a polemizar o discutir	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x		x		x		x	
	Observaciones									

	Este es un factor que puede estar asociado a la personalidad o al contexto.									
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
Desgano para realizar las labores escolares	x		x		x		x		x	
	Observaciones									

V.- Dimensión estrategias de afrontamiento

La estrategia de Enseñanza-Aprendizaje corresponde a la (s) unidad (s) de competencia (s) que se pretenden desarrollar y al nivel de desempeño (le solicitamos escribir las estrategias en las líneas y después proceder a seleccionar una de las opciones).

Ítems	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
¿Con qué frecuencia utilizas cada una de estas acciones para enfrentar tu estrés asociado a la(s) clase(s) de matemáticas:	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x		x		x		x	
	Observaciones									
Concentrarse en resolver la situación que me preocupa	Considerar el cambio de la palabra preocupa por estresa.									
Establecer soluciones concretas para resolver la situación que me preocupa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x		x		x		x	
	Observaciones									
	Esta pregunta abre el abanico a comprender si los estudiantes cuentan con herramientas para solucionar situaciones estresantes.									
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO

Analizar lo positivo y negativo de las soluciones pensadas para solucionar la situación que me preocupa	x		x		x		x		x	
	Observaciones									
Mantener el control sobre mis emociones para que no me afecte lo que me estresa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x		x		x		x	
	Observaciones									
Recordar situaciones similares ocurridas anteriormente y pensar en cómo las solucione	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x		x		x		x	
	Observaciones									
Elaboración de un plan para enfrentar lo que me estresa y ejecución de sus tareas	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x		x		x		x	
	Observaciones									
Fijarse o tratar de obtener lo positivo de la situación que preocupa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x		x		x		x	
	Observaciones									

Validez		
Aplicable		No aplicable
Aplicando haciendo los respectivos cambios		x

Aspectos Generales	Sí	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario	X		
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación	x		Aunque el instrumento se podría ampliar el número de preguntas para ver con más precisión los factores asociados al estrés por las clases de matemáticas.
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial	X		
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir		x	Considero que el instrumento es corto aunque eso es un factor que facilita su aplicación, es pertinente indagar un poco más, por ejemplo, en la sección donde se indaga por la frecuencia, se podría clarificar un poco más acerca de cuáles son los factores estresadores de mayor frecuencia. Por otra parte sería bueno tener preguntas control, para la mayoría de preguntas, es decir, que se le cambie la forma de la pregunta pero apuntando al mismo objetivo.

Validado por: Edgar Alonso Palacios Vergara
Experiencia docente: 12 años
Nivel Académico: Magister
Fecha: 03 de septiembre de 2021
Observaciones en general: Es importante considerar agregar preguntas control de los ítems evaluados, así como la posibilidad de cambiar algunas de las preguntas.

Quinta Validación

I. Presencia del Estrés académico

Ítems	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
1.- Durante el transcurso de este año escolar, frente a la(s) clase(s) de matemáticas ¿has tenido momentos de preocupación o nerviosismo(estrés)?	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x			x	x		x	
	Observaciones									
Ninguna.										

II. Nivel de estrés académico

Ítems	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
Con la idea de obtener mayor precisión y utilizando una escala del 1 al 5 señala tu nivel de estrés que has evidenciado respecto a la(s) clase(s) de matemáticas, donde (1) es poco y (5) mucho.	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x			x	x		x	
	Observaciones									
Ninguna.										

III. Dimensión estresores

Ítems	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
¿Con qué frecuencia te estresa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
La sobrecarga de tareas y trabajos escolares del área de matemáticas que tengo que realizar todos los días	x		x			x	x		x	
	Observaciones									
	Ninguna.									
La personalidad y el carácter de los/as profesores/as que me imparten clases de matemáticas	x		x			x	x		x	
	Observaciones									
	Ninguna.									
La forma de evaluación de mis profesores/as de matemáticas (a través de ensayos, trabajos de investigación, búsquedas en Internet, desarrollo de ejercicios, talleres etc.)	x		x			x	x		x	
	Observaciones									
	Ninguna.									
El nivel de exigencia de mis profesores/as de matemáticas	x		x			x	x		x	
	Observaciones									
	Ninguna.									
El tipo de trabajo que me piden los profesores de matemáticas (consulta de temas, fichas de trabajo, ensayos, mapas	x		x			x	x		x	
	Observaciones									
	Ninguna.									

conceptuales, ejercicio, solución de problemas etc.)	Ninguna.									
Tener tiempo limitado para hacer el trabajo de matemáticas que me encargan los/as profesores/as	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x			x	x		x	
	Observaciones									
La poca claridad que tengo sobre lo que quieren los/as profesores/as de matemáticas	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x			x	x		x	
	Observaciones									
	Ninguna.									

IV.- Dimensión síntomas

Ítems <i>Con qué frecuencia se te presentan las siguientes reacciones cuando estás estresado por la(s) clase(s) de matemáticas:</i>	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
Fatiga crónica (cansancio permanente)	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x			x	x		x	
	Observaciones									
	Ninguna.									
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x			x	x		x	

Sentimientos de depresión y tristeza (decaído)	Observaciones									
	Ninguna.									
Ansiedad, angustia o desesperación	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x			x	x		x	
	Observaciones									
Ninguna.										
Problemas de concentración	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x			x	x		x	
	Observaciones									
Ninguna.										
Sentimiento de agresividad o aumento de irritabilidad	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x			x	x		x	
	Observaciones									
Ninguna.										
Conflictos o tendencia a polemizar o discutir	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	X		X		X		X		X	
	Observaciones									
Ninguna.										
Desgano para realizar las labores escolares	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x			x	x		x	
	Observaciones									
Ninguna.										

V.- Dimensión estrategias de afrontamiento

La estrategia de Enseñanza-Aprendizaje corresponde a la (s) unidad (s) de competencia (s) que se pretenden desarrollar y al nivel de desempeño (le solicitamos escribir las estrategias en las líneas y después proceder a seleccionar una de las opciones).

Ítems <i>¿Con qué frecuencia utilizas cada una de estas acciones para enfrentar tu estrés asociado a la(s) clase(s) de matemáticas:</i>	Criterios a Evaluar									
	Claridad en la redacción		Pertinencia		Inducción a la respuesta		Lenguaje adecuado con el nivel del informante		Mide lo que pretende (validez)	
<i>Concentrarse en resolver la situación que me preocupa</i>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x			x	x		x	
	Observaciones									
	Ninguna.									
<i>Establecer soluciones concretas para resolver la situación que me preocupa</i>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x			x	x		x	
	Observaciones									
	Ninguna.									
<i>Analizar lo positivo y negativo de las soluciones pensadas para solucionar la situación que me preocupa</i>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x			x	x		x	
	Observaciones									
	Ninguna.									
<i>Mantener el control sobre mis emociones para que no me afecte lo que me estresa</i>	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x			x	x		x	
	Observaciones									
	Ninguna.									

Recordar situaciones similares ocurridas anteriormente y pensar en cómo las solucione	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x			x	x		x	
	Observaciones									
Ninguna.										
Elaboración de un plan para enfrentar lo que me estresa y ejecución de sus tareas	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x			x	x		x	
	Observaciones									
Ninguna.										
Fijarse o tratar de obtener lo positivo de la situación que preocupa	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	x		x			x	x		x	
	Observaciones									
Ninguna.										

Validez			
Aplicable	x	No aplicable	
Aplicando haciendo los respectivos cambios			

Aspectos Generales	Sí	No	Observaciones
El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder el cuestionario	x		Las instrucciones son claras.
Los ítems permiten el logro del objetivo de	x		Los reactivos del cuestionario permiten la

la investigación			recolección de información para lograr el objetivo principal de la investigación.
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial	x		Aplica.
El número de ítems es suficiente para recoger la información. En caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems a añadir	x		El número de reactivos es suficiente para el objetivo del Cuestionario y la investigación.

Validado por: NELSON GUZMÁN ZAMORA
Experiencia docente: 15 años docencia Áreas Psicología, Educación, Neuropsicología. Asesoría Tesis
Nivel Académico: DOCTORADO
Fecha: 25 DE AGOSTO DE 2021
Observaciones en general: Instrumento adaptado cumpliendo los criterios de validez para la población de estudio y objetivo de investigación.

ANEXOS

ANEXO A

INVENTARIO SISCO PARA EL ESTRÉS ACADÉMICO V2

1.- Durante el transcurso de este semestre ¿has tenido momentos de preocupación o nerviosismo (estrés)?

Si

No

En caso de seleccionar la alternativa "no", el cuestionario se da por concluido, en caso de seleccionarla alternativa "si", pasar a la pregunta número dos y continuar con el resto de las preguntas.

2.- Con la idea de obtener mayor precisión y utilizando una escala del 1 al 5 señala tu nivel de estrés, donde (1) es poco y (5) mucho.

1	2	3	4	5

3.-Dimensión estresores

Instrucciones: A continuación, se presentan una serie de aspectos que, en mayor o menor medida, suelen estresar a algunos alumnos. Responde, señalando con una X, ¿con que frecuencia cada uno de esos aspectos te estresa? tomando en consideración la siguiente escala de valores:

Nunca	Casi nunca	Rara vez	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
N	CN	RV	AV	CS	S

¿Con qué frecuencia te estresa:

Estresores	N	CN	RV	AV	CS	S
3.1.- La competencia con mis compañeros del grupo						
3.2.- La sobrecarga de tareas y trabajos escolares que tengo que realizar todos los días.						
3.3.- La personalidad y el carácter de los/as profesores/as que me imparten clases.						
3.4.- La forma de evaluación de mis profesores/as (a través de ensayos, trabajos de investigación, búsquedas en Internet, etc.)						
3.5.- El nivel de exigencia de mis profesores/as						
3.6.- El tipo de trabajo que me piden los profesores (consulta de temas, fichas de trabajo, ensayos, mapas conceptuales, etc.)						
3.7.- Que me toquen profesores/as muy teóricos/as.						

3.8.- Mi participación en clase (responder a preguntas, hacer comentarios, etc.)						
3.9.- Tener tiempo limitado para hacer el trabajo que me encargan los/as profesores/as						
3.10.- La realización de un examen						
3.11.- Exposición de un tema ante los compañeros de mi grupo.						
3.12.- La poca claridad que tengo sobre lo que quieren los/as profesores/as.						
3.13.- Que mis profesores/as estén mal preparados/as.						
3.14.- Asistir a clases aburridas o monótonas						
3.15.- No entender los temas que se abordan en la clase						

4.- Dimensión síntomas (reacciones)

Instrucciones: *A continuación, se presentan una serie de reacciones que, en mayor o menor medida, suelen presentarse en algunos alumnos cuando están estresados. Responde, señalando con una X, ¿con qué frecuencia se te presentan cada una de estas reacciones cuando estás estresado? tomando en consideración la misma escala de valores del apartado anterior.*

¿Con qué frecuencia se te presentan las siguientes reacciones cuando estás estresado:

Síntomas	N	CN	RV	AV	CS	S
4.1.- Trastornos en el sueño (insomnio o pesadillas)						
4.2.- Fatiga crónica (cansancio permanente)						
4.3.- Dolores de cabeza o migraña						
4.4.- Problemas de digestión, dolor abdominal o diarrea						
4.5.- Rascarse, morderse las uñas, frotarse, etc.						
4.6.- Somnolencia o mayor necesidad de dormir						
4.7.- Inquietud (incapacidad de relajarse y estar tranquilo)						
4.8.- Sentimientos de depresión y tristeza (decaído)						
4.9.- Ansiedad, angustia o desesperación.						
4.10.- Problemas de concentración						
4.11.- Sentimiento de agresividad o aumento de irritabilidad						
4.12.- Conflictos o tendencia a polemizar o discutir						
4.13.- Aislamiento de los demás						
4.14.- Desgano para realizar las labores escolares						
4.15.- Aumento o reducción del consumo de alimentos						

5.- Dimensión estrategias de afrontamiento

Instrucciones: *A continuación se presentan una serie de acciones que, en mayor o menor medida, suelen utilizar algunos alumnos para enfrentar su estrés. Responde,*

encerrando en un círculo, ¿con qué frecuencia utilizas cada una de estas acciones para enfrentar tu estrés? tomando en consideración la misma escala de valores del apartado anterior.

¿Con qué frecuencia para enfrentar tu estrés te orientas a:

Estrategias	N	CN	RV	AV	CS	S
5.1.- Habilidad asertiva (defender nuestras preferencias, ideas o sentimientos sin dañar a otros)						
5.2.- Escuchar música o distraerme viendo televisión						
5.3.- Concentrarse en resolver la situación que me preocupa						
5.4.- Elogiar mi forma de actuar para enfrentar la situación que me preocupa (echarme porras)						
5.5.- La religiosidad (hacer oraciones o asistir a misa)						
5.6.- Búsqueda de información sobre la situación que me preocupa						
5.7.- Solicitar el apoyo de mi familia o de mis amigos						
5.8.- Ventilación y confidencias (verbalización o plática de la situación que preocupa).						
5.9.- Establecer soluciones concretas para resolver la situación que me preocupa						
5.10.- Analizar lo positivo y negativo de las soluciones pensadas para solucionar la situación que me preocupa						
5.11.- Mantener el control sobre mis emociones para que no me afecte lo que me estresa						
5.12.- Recordar situaciones similares ocurridas anteriormente y pensar en cómo las solucione						
5.13.- Salir a caminar o hacer algún deporte						
5.14.- Elaboración de un plan para enfrentar lo que me estresa y ejecución de sus tareas						
5.15.- Fijarse o tratar de obtener lo positivo de la situación que preocupa						