

**Dominio afectivo y aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de primera matrícula,
UNAD, CEAD Medellín 2017**

**Trabajo de grado para optar por el título de Psicóloga
Opción de Grado: Proyecto de investigación**

Sandra María Vergara Henao

**Asesor Juan Diego Acosta Ospina
Psicólogo, especialista en pedagogía**

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD.

Escuela de Ciencias Sociales Arte y Humanidades

Programa de Psicología

Medellín

2018

A todos los Seres de Luz que han hecho posible este trabajo, en especial:

A mi esposo por su paciencia y apoyo incondicional.

A mi Madre que siempre ha estado a mi lado dándome palabras de aliento.

A mi Padre que desde el cielo me guía.

Agradecimientos

Contar con el apoyo y respaldo de quien te puede guiar es muy importante. Por eso mis agradecimientos son para quienes me han acompañado durante el tiempo que duró esta investigación.

Juan Diego Acosta Ospina: Asesor del trabajo de grado, Tutor de la Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades – ECSAH e integrante del Semillero Creando...Para la educación a Distancia.

Francia Liliana Villegas Ríos: Líder de la Consejería Académica y del Semillero de Investigación Creando...Para la educación a Distancia.

Fernando Ulpiano Pantoja Agreda: Tutor de la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnologías e Ingenierías – ECBTI e integrante del Semillero Creando...Para la educación a Distancia.

María Gil Yepes: Comunicadora Social y Terapeuta de Medicinas alternativas

Cada uno de ellos aportó incondicionalmente para llevar a feliz término este proceso investigativo.

Gracias, gracias, gracias...

Resumen

Desde el área de psicología, se busca conocer cómo influyen los elementos del dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de primera matrícula de la UNAD CEAD Medellín, con el ánimo de identificar si ésta es una de las causas del insuficiente nivel de desempeño en competencias de razonamiento cuantitativo que reporta la Consejería Académica dados los resultados de la prueba de caracterización. Para ello se hace un acercamiento inicial mediante una encuesta estructurada y finalmente, se adapta y usa en el contexto Unadista el instrumento de medición “el Dominio Afectivo en el Desarrollo de Competencias Cuantitativas”. Los antecedentes teóricos muestran la relevancia del Dominio Afectivo en el aprendizaje de las matemáticas, para lo cual se han elaborado y aplicado instrumentos que permitan medir su influencia. Desde los postulados psicológicos se consideran significativos los aportes de Piaget, Vygotsky y Gardner. Metodología utilizada: Enfoque mixto, diseño exploratorio secuencial (DEXPLOS) modalidad derivativa, método triangulado el análisis de los resultados, muestra de tipo no probabilístico de participación libre. Se observa una tendencia positiva en la influencia de los factores del Dominio Afectivo en los estudiantes desde las categorías examinadas: “hacia sí mismo” y “hacia las matemáticas”; aunque en esta última se encuentran aspectos restrictivos para el aprendizaje matemático. Se sugieren acciones psicológicas para el acompañamiento a los estudiantes, utilizando las terapias de tercera generación, principalmente la Atención Plena o Mindfulness.

Palabras claves: Aprendizaje, matemáticas, Dominio Afectivo, instrumento de medición, terapias de tercera generación.

Tabla de Contenidos

Resumen.....	4
1. Título de la Investigación.....	8
2. Problema de Investigación.....	8
2.1 Planteamiento del Problema y Pregunta de Investigación.....	8
3. Justificación.....	11
4. Objetivos.....	14
4.1 Objetivo General.....	14
4.2 Objetivos Específicos.....	14
5. Marcos de Referencia.....	15
5.1 Marco Teórico.....	15
5.1.1 Antecedentes.....	15
5.1.2 Aspectos Teóricos desde la Psicología.....	26
5.1.3 Factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas.....	33
5.1.4 La importancia de aprender Matemáticas.....	36
5.1.5 El Dominio Afectivo y Las Matemáticas.....	38
5.2 Marco Conceptual.....	43
5.2.1 Cognición.....	43
5.2.2 Dominio Afectivo.....	44
5.2.3 Creencias.....	44
5.2.4 Emociones.....	44
5.2.5 Actitudes.....	45
5.2.6 Instrumento de medición en psicología.....	45
6. Aspectos Metodológicos de la Investigación.....	46
6.1 Enfoque de Investigación.....	46
6.2 Técnicas para recolección de información.....	47
6.2.1 Muestra.....	47
6.2.2 Técnicas o instrumentos a utilizar.....	48
6.2.3 Revisión de instrumentos de medición.....	48
6.2.4 Valoración de expertos.....	48
6.3 Técnicas de procesamiento de datos.....	50
6.4 Población.....	50
6.5 Consideraciones éticas.....	51
6.6 Fuentes de información.....	51
6.6.1 Fuentes primarias.....	51
6.6.2 Fuentes secundarias.....	52
7. Resultados y Análisis de resultados.....	52
7.1 Adaptación del Instrumento de Medición.....	53
7.1.1 Revisión de instrumentos de medición.....	65
7.2 Resultados generales.....	71
7.2.1 Variable creencias.....	72
7.2.2 Variable Actitudes.....	79
7.2.3 Variable Emociones.....	86
7.3 Interpretación de los resultados.....	93

7.4 Propuesta de Acciones Psicológicas	100
Conclusiones	103
Recomendaciones	104
Bibliografía	105
Anexos	109
Anexo 1. Encuesta para conocer la realidad de los estudiantes frente al desarrollo de competencias de razonamiento cuantitativo (matemáticas).....	109
Anexo 2. Constancia del envío de la encuesta	110
Anexo 3. Instrumento definitivo	111
Anexo 4: Constancia del envío del Instrumento	114

Lista de tablas

Tabla 1. Instrumentos utilizados para medir dominio afectivo en estudiantes	24
Tabla 2. Teorías del Aprendizaje	29
Tabla 3. Factores que intervienen en el aprendizaje de los adultos	38
Tabla 4. Variables de la investigación	53
Tabla 5. Relación Variable Creencias-Respuestas Obtenidas	58
Tabla 6. Relación Variable Actitudes-Respuestas Obtenidas	61
Tabla 7. Relación Variable Emociones-Respuestas Obtenidas	62
Tabla 8. Comparativo de las Respuestas según Categorías	64
Tabla 9. Propuesta inicial Instrumento de Medición	66
Tabla 10. Instrumento de Medición Adaptado	69
Tabla 11. Variable Creencias: Hacia sí mismo en relación con las matemáticas	74
Tabla 12. Variable Creencias: Hacia las Matemáticas.....	77
Tabla 13. Variable Actitud: Hacia Sí Mismo en Relación con las Matemáticas	81
Tabla 14. Variable Actitud: Hacia las Matemáticas	84
Tabla 15. Variable Emociones: Hacia Sí Mismo en Relación con las Matemáticas	88
Tabla 16. Variable Emociones: Hacia las Matemáticas.....	91

Lista de figuras

Gráfico 1. Número de estudiantes nuevos vs número de estudiantes que participó en la encuesta	56
Gráfico 2. Respuestas según sexo	56
Gráfico 3. Creencias sobre las matemáticas	57
Gráfico 4. Actitudes hacia las matemáticas	60
Gráfico 5. Emociones por las matemáticas	62
Gráfico 6. Relación de estudiantes nuevos vs estudiantes que responden el instrumento.....	72
Gráfico 7. Respuestas del instrumento según el sexo	72
Gráfico 8. Resultados pregunta 9.....	74
Gráfico 9. Resultados pregunta 15.....	74

Gráfico 10. Resultados pregunta 23.....	74
Gráfico 11.Resultados pregunta 25.....	75
Gráfico 12.Resultados pregunta 31.....	75
Gráfico 13. Resultados pregunta 34.....	75
Gráfico 14.Resultados pregunta 8.....	77
Gráfico 15.Resultados pregunta 14.....	77
Gráfico 16.Resultados pregunta 22.....	78
Gráfico 17.Resultados pregunta 35.....	78
Gráfico 18.Resultados pregunta 37.....	78
Gráfico 19. Resultados pregunta 39.....	79
Gráfico 20. Resultados pregunta 7.....	81
Gráfico 21.Resultados pregunta 13.....	81
Gráfico 22.Resultados pregunta 18.....	81
Gráfico 23.Resultados pregunta 19.....	82
Gráfico 24.Resultados pregunta 27.....	82
Gráfico 25.Resultados pregunta 36.....	82
Gráfico 26.Resultados pregunta 40.....	83
Gráfico 27.Resultados pregunta 6.....	84
Gráfico 28.Resultados pregunta 12.....	85
Gráfico 29.Resultados pregunta 24.....	85
Gráfico 30.Resultados pregunta 29.....	85
Gráfico 31.Resultados pregunta 32.....	86
Gráfico 32.Resultados pregunta 11.....	88
Gráfico 33.Resultados pregunta 17.....	88
Gráfico 34.Resultados pregunta 21.....	88
Gráfico 35. Resultados pregunta 26.....	89
Gráfico 36.Resultados pregunta 33.....	89
Gráfico 37.Resultados pregunta 38.....	89
Gráfico 38.Resultados pregunta 41.....	90
Gráfico 39.Respuestas pregunta 10.....	91
Gráfico 40.respuestas pregunta 16.....	92
Gráfico 41.Resultados pregunta 20.....	92
Gráfico 42.Resultados pregunta 28.....	92
Gráfico 43.Resultados pregunta 30.....	93
Gráfico 44.Resultados pregunta 42.....	93

1. Título de la Investigación

Dominio afectivo y aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de primera matrícula, UNAD-CEAD Medellín año 2017

2. Problema de Investigación

2.1 Planteamiento del Problema y Pregunta de Investigación

Los modelos educativos mediados por las tecnologías, a través de escenarios de aprendizaje virtuales, comprometen al estudiante a asumir el protagonismo de su proceso educativo; exigiéndole a las universidades la definición de estrategias que favorezcan dichos procesos. De manera especial, las matemáticas han sido un foco evidente de dificultades para el aprendizaje y los estudiantes que ingresan a la UNAD CEAD Medellín, no son ajenos a las mismas y, por lo tanto, es en esta área donde se desarrollará el ejercicio de investigación propuesto.

De acuerdo con los resultados obtenidos durante los últimos cinco (5) años en la prueba de caracterización¹ realizada en la UNAD, entre un 70 y 80% de estudiantes, que ingresan al CEAD Medellín, reportan insuficiente nivel de desempeño en la competencia de razonamiento cuantitativo, lo cual hace referencia al saber de las matemáticas. La Consejería académica para abordar esta problemática define, como acción inmediata, la estrategia denominada Plan de

¹ La circular informativa 006 expedida por la UNAD el 17 de febrero de 2014 plantea que la caracterización del estudiante permite establecer el perfil de ingreso del estudiante. En la prueba diseñada para ello se incluyen además de datos sociodemográficos aspectos académicos que evalúan competencias básicas de lectura, escritura, teleinformáticas y matemáticas.

Acción Pedagógico Contextualizado (PAPC)², que ofrece talleres complementarios cada periodo académico para favorecer el aprendizaje en el área referida, se llevan a cabo de manera presencial y son dirigidos por los tutores de la ECBTI (Escuela de Ciencias Básicas Tecnologías e Ingenieras).

La interacción del docente con el estudiante en las actividades, ha permitido identificar dentro de los aspectos limitantes para el aprendizaje de las matemáticas, factores emocionales como miedo, angustia, ansiedad, estrés, creencias que dificultan el proceso de aprendizaje y han afectado la decisión de continuidad en su proceso académico. Así mismo ha llevado a la conclusión que la implementación de dichos talleres no son la solución, ya que las dificultades persisten.

Antecedentes teóricos presentados en investigaciones de los últimos 10 años a nivel internacional, nacional y local, dejan ver que existen elementos comunes que sugieren que aprender matemáticas genera situaciones incómodas y angustiantes para los estudiantes. Dentro de estos elementos están los contenidos de las matemáticas, aprendizajes previos, estrategias metodológicas de enseñanza, la utilidad de la misma en diferentes programas de pregrado, las influencias de los pares, las creencias sociales que se han construido en relación a las matemáticas, las particularidades del estudiante, las habilidades cognitivas y la influencia del dominio afectivo (creencias, actitudes, emociones) tanto en el educando como en el educador.

Se identifica que, a nivel internacional, países como España, México, Perú, Venezuela, Costa Rica, Nicaragua, Argentina, Paraguay, Chile vienen haciendo amplias investigaciones en

² El Plan de Acción Pedagógico Contextualizado (PAPC), según el artículo 20 del reglamento estudiantil es un servicio que ofrece la UNAD a los estudiantes para favorecer el desarrollo de los procesos de aprendizaje de sus estudiantes

temas relacionados con la ansiedad matemática, las actitudes hacia las matemáticas y el Dominio Afectivo como factores que interfieren en el aprendizaje de las matemáticas.

A nivel Nacional, las problemáticas del aprendizaje de las matemáticas, se han investigado desde diferentes puntos de vista. Por ejemplo, en Nariño se examinó sobre los motivos que llevan a estudiantes de 5 a 18 años a la pérdida, de manera gradual, del interés hacia las matemáticas; en Cartagena se revisan las representaciones sociales de estudiantes de programas de matemáticas, sobre lo que es la matemática.

En la universidad del Quindío se realiza una revisión bibliográfica de los factores que acompañan las creencias de los estudiantes sobre el aprendizaje de las matemáticas y sobre ellos mismos en relación al área y en Bogotá una revisión cualitativa busca conocer las actitudes hacia las matemáticas tanto de estudiantes como de docentes de siete universidades de la ciudad.

A nivel local se encontró una investigación en el municipio de Rionegro en la cual los bajos niveles de los estudiantes de una institución educativa, en las áreas duras frente a otras áreas, lleva a que se revisen aspectos que inciden en el aprendizaje de las matemáticas.

En las investigaciones revisadas se observa que se hace mención de los elementos que acompañan el dominio afectivo como una de las principales causas que afectan e interfieren en un adecuado aprendizaje de las matemáticas, lo cual, lleva a comprender la afectación psicológica expresada en estados emocionales ya referidos y causantes de la desmotivación, considerándose un problema tanto a nivel personal como profesional en los estudiantes, debido a que como se ha planteado en diferentes textos, el aprendizaje de una ciencia exacta como la matemática tiene múltiples beneficios que favorecen el desarrollo y la participación social del individuo.

Dentro de los beneficios mencionados se observan competencias que facilitan investigar, generalizar, clasificar, argumentar, razonar, intuir, asumir una posición crítica, el desarrollo de la creatividad, la toma de decisiones, así como potenciar las capacidades cognitivas y la interpretación de información numérica.

Adicional a esto, reconocer que los afectos y las ideas preconcebidas poseen un alto compromiso en el autoconcepto y la autoconfianza de los estudiantes permite establecer la hipótesis de que las creencias, actitudes y emociones, elementos que conforman el dominio afectivo, pueden estar influyendo en los estudiantes que ingresan a la UNAD, siendo uno de los factores que convergen en los resultados de la prueba de caracterización mencionada, generándose la pregunta ¿Cómo influyen los elementos del dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de primera matrícula de la UNAD CEAD Medellín en el año 2017?

Se considera una investigación pertinente ya que en el ámbito nacional no se encontraron estudios que profundicen en esta temática.

3. Justificación

La psicología se ha interesado a lo largo de la historia en el conocimiento de la mente humana, su funcionamiento, los aspectos que le acompañan e influyen y el estudio de los procesos cognoscitivos básicos y superiores. En los procesos cognoscitivos superiores, llamados así debido a que el nivel de la actividad intelectual es mayor, se encuentra el aprendizaje.

“Aprender implica construir y modificar nuestro conocimiento, así como nuestras habilidades, estrategias, creencias, actitudes y conductas. Las personas aprenden habilidades cognoscitivas, lingüísticas, motoras y sociales, las cuales pueden adoptar muchas formas”(Schunk, 2012, p.2)

Según los planteamientos de Vygotsky, son las habilidades sociales las que se ubican en

primer plano, se interiorizan y permiten el desarrollo de las habilidades cognoscitivas.

Pensamiento, emociones y conducta presentan un vínculo estrecho sin desconocer que los pensamientos son cognitivos y las emociones son afectivas (Arias, 2013). De esta manera se observa que existe una interacción entre factores emocionales y cognitivos, en donde lo emocional puede generarse en los entornos sociales que se habitan, recibiendo una influencia directa, positiva o negativa, en todas aquellas representaciones mentales que van construyendo los objetos de aprendizaje.

El aprendizaje de las matemáticas es uno de los procesos más vulnerables a las influencias que percibe el estudiante de su contexto. Antecedentes teóricos de los últimos 10 años (investigaciones de autores como Juan Godino-universidad de Granada, España; Nancy Herrera-universidad de Montemorelos, México; Lorenzo Blanco-universidad de Extremadura en España; María Eugenia Canut-universidad Nacional Autónoma de México; Gustavo Martínez-universidad de Autónoma de Guerrero, México. En Colombia, Fabián Leonardo Muñoz Muñoz, María Janeth Bravo Montenegro y Hilbert Blanco-Álvarez-universidad de Nariño, Alfonso Gómez Mulett-universidad de Cartagena; Jhon Darwin Erazo-Hurtado y Eliecer Aldana-Bermúdez- universidad de Quindío; Luis Eduardo Pérez Laverde-universidad Sergio Arboleda, Johana Faisuly Fiesco Neira-universidad Militar Nueva Granada; Deivis Robinson Mosquera Albornoz y Nini Johana Salazar Gómez- universidad Católica de Oriente), coinciden en la existencia de elementos externos e internos que determinan su aprendizaje en tanto causan situaciones incómodas y angustiantes para los estudiantes. Estos elementos pueden estar relacionados con bases conceptuales que se tienen de procesos educativos en grados anteriores, contenidos y las estrategias metodológicas de enseñanza, así como con las actitudes que asume el profesor. Así mismo, pueden estar vinculados con las diferentes percepciones del educando,

como su desconocimiento sobre la importancia de las matemáticas en la vida cotidiana y sobre su utilidad en los diferentes programas de pregrado.

Igualmente los investigadores enunciados, señalan como factores determinantes para el aprendizaje del área en cuestión, la manera como algún miembro de la familia ha transmitido el conocimiento o ha desvalorizado la capacidad cognitiva del niño, las influencias de los pares, las creencias sociales que se han construido en relación a las matemáticas, la motivación hacia el aprendizaje que puede estar condicionada por las particularidades del estudiante; las habilidades cognitivas y, de manera relevante, la influencia de los diferentes factores concernientes al dominio afectivo: creencias, actitudes y emociones, tanto en el educando como en el educador.

Se ha hecho énfasis en los factores que acompañan el dominio afectivo como una de las principales causas que interfieren en un adecuado aprendizaje de las matemáticas, en tanto son fuente de afectación psicológica evidenciada en miedos, angustia, zozobra y ansiedad. La presencia de estos estados emocionales se observa en los procesos académicos que se establecen desde la Consejería Académica. Los mismos, afectan gradualmente el auto concepto de los estudiantes, consintiendo que ignoren sus capacidades reales en relación a las matemáticas y desestimando su importancia en cualquier programa educativo que se desee cursar o incluso en su cotidianidad. De acuerdo con Gómez (1997), citado por Canut y Villegas, en el proceso de aprender matemáticas se reciben estímulos que condicionan las reacciones emocionales del estudiante, las cuales son motivadas por las creencias que tiene sobre sus capacidades y las dificultades que pueden representar.(Canut & Villegas, 2013)

Una vez se conocen estos elementos que hacen parte del proceso de aprendizaje y las posibles causas que interfieren en el aprendizaje de las matemáticas, se convierte en el interés particular de este proyecto educativo contextualizar la realidad que puede presentarse en la

UNAD, enfocada hacia la necesidad que evidencia la Consejería Académica.

El identificar si los elementos del dominio afectivo influyen en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes que ingresan a la UNAD, posibilitará a la Consejería Académica replantear herramientas facilitadoras del aprendizaje y/o generar nuevas, con el propósito de disminuir los impedimentos que se presentan durante el proceso académico. De esta manera, será de beneficio no solo para la Consejería académica sino, posteriormente, para los estudiantes que apoyados por esta instancia educativa podrán transformar paulatinamente las limitaciones que presentan en el campo del dominio afectivo en su vínculo con su razonamiento cuantitativo.

4. Objetivos

4.1 Objetivo General

Identificar cómo influyen los elementos del dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas, en estudiantes de Primera Matrícula de la UNAD CEAD Medellín en el año 2017.

4.2 Objetivos Específicos

- Adaptar un instrumento de medición, sustentado en los elementos que componen el dominio afectivo.
- Determinar los niveles de influencia del dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas.
- Sugerir acciones psicológicas de utilidad a la consejería académica en su función de retención y permanencia.

5. Marcos de Referencia

5.1 Marco Teórico

5.1.1 Antecedentes

El aprendizaje de las matemáticas se ha visto afectado por diferentes causas que incluye lo cognitivo, lo afectivo y el contexto social, imprimiendo una connotación especial que desafortunadamente está más orientada hacia la dificultad y poca utilidad de las matemáticas en el diario vivir. los conflictos internos que se generan en los estudiantes con el solo hecho de escuchar la palabra matemáticas los lleva a presentar desmotivación y bloqueos que alteran la continuidad de los estudios.

Rodríguez & Gómez (2013) haciendo mención de lo planteado por Gómez, 2000; Gómez y Figueiral 2007, refieren que el afecto es considerado como uno de los sistemas internos interactivos de representación junto a la cognición que codifican significados para el individuo y que pueden ser externalizados mediante la comunicación a los otros. El afecto incluye cambios de estados de sentimientos y reacciones emocionales durante la resolución de problemas matemáticos (afecto local). Y también integra una estructura más estable que se establece en el contexto social y cultural del individuo y que puede estar influenciada por el afecto local. Esta estructura es conocida como afecto global e incluye actitudes, creencias y valores y contribuye a la construcción de las estructuras constitutivas del autoconcepto como estudiante de matemáticas.(Rodríguez & Gómez 2013, p.91)

El estado del arte lleva a conocer investigaciones que se han presentado a nivel internacional y nacional sobre este tema. Se observa a nivel internacional, un interés marcado en países como España y México en los cuales se vienen haciendo amplias investigaciones en temas relacionados con la ansiedad matemática, las actitudes hacia las matemáticas y el Dominio Afectivo como factores que interfieren en su aprendizaje. Así mismo, se han encontrado investigaciones relacionadas del tema en Perú, Venezuela, Costa Rica, Nicaragua, Argentina, Paraguay, Chile.

A nivel Nacional, se encuentran investigaciones que tratan las problemáticas del aprendizaje de las matemáticas, aunque no referidas directamente a los factores que componen el Dominio Afectivo. En Nariño se indagó sobre los motivos que llevan a estudiantes de 5 a 18 años a la pérdida, de manera gradual, del interés hacia las matemáticas. Dentro de estos motivos se encuentran la ausencia de actividades didácticas a medida que se avanza en la educación; falta de actividades, por parte del profesor, que motiven al uso de las matemáticas y la poca relación que se encuentra entre las matemáticas y las actividades cotidianas (Muñoz, Bravo, & Blanco 2015).

En Cartagena se revisan las representaciones sociales de estudiantes de programas de matemáticas, sobre lo que es la matemática. Los resultados dejan ver que los estudiantes en general tienen una idea difusa y errada de lo que son las matemáticas. (Gómez, 2015). En este mismo sentido, en la universidad del Quindío se lleva a cabo una revisión bibliográfica de los factores que acompañan las creencias de los estudiantes sobre el aprendizaje de las matemáticas y sobre ellos mismos en relación al área. La revisión lleva a reconocer la importancia que adquieren las matemáticas en la vida diaria, desestimando la forma como se enseñan por el mecanicismo y dificultad que trae consigo aprenderlas (Erazo & Aldana 2015)

En Bogotá, una revisión cualitativa realizada en una tesis de maestría en educación, busca conocer las actitudes hacia las matemáticas tanto de estudiantes como de docentes de siete universidades de la ciudad, con el interés de contrastar las opiniones emitidas por los sujetos de estudio con los postulados teóricos encontrados. (Fiesco, 2016). En la misma ciudad, se encuentra un estudio realizado a 545 estudiantes de una universidad privada, pertenecientes a escuelas profesionales de Ciencias Exactas e Ingeniería, Ciencias Económicas y de la Escuela Internacional de Gestión y Marketing profesional, en el que miden las actitudes hacia la estadística haciendo uso de tres escalas diferentes. Los resultados validan la importancia de la estadística en el ámbito profesional y en la cotidianeidad y se percibe poca utilidad, dificultad y poco agrado en su aprendizaje (Pérez, Aparicio, Bazán, & Abdounur, 2015).

A nivel local se encontró una investigación en el municipio de Rionegro en la cual, luego de revisar los bajos niveles que presentan los estudiantes de una institución educativa, en las áreas duras frente a otras áreas, se revisan aspectos que inciden en el aprendizaje de las matemáticas, como la teoría del cerebro triádico, la relación que se establece entre los aspectos afectivos, cognitivos y fisiológicos, los ambientes de aprendizaje y los estilos como los estudiantes aprenden. Se llega a la conclusión que cada uno de estos aspectos deben hacer presencia al momento de diseñar estrategias pedagógicas que incluyan contenidos matemáticos (Mosquera & Salazar, 2014)

Teniendo en cuenta lo anterior, se rescatan de este estado del arte, algunas investigaciones que dan cuenta de los diferentes componentes del Dominio Afectivo, las cuales se referieren a continuación:

Martínez, Jiménez, García, Valle, Arellano, Antonio, Hernández, Rivera, Miranda, Vicario, Marquina, Juárez, Lemus & Ramírez (2016). Investigaciones 2016 acerca del

dominio afectivo en matemática educativa, es un artículo donde se presentan los avances de una serie de indagaciones que desarrolla un grupo de investigadores en México, liderado por el Doctor en Matemática Educativa Gustavo Martínez-Sierra, luego de identificar la necesidad de profundizar en el Dominio Afectivo y su relación en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Las diferentes investigaciones examinan cada uno de los aspectos que hacen parte del dominio afectivo tanto en estudiantes como en profesores, estos son: emociones, actitudes, motivación, creencias, concepciones e identidades matemáticas.

Mato, Espiñeira, & Chao (2014) en Dimensión afectiva hacia la matemática, presentan los resultados de la aplicación de una prueba que busca medir los afectos hacia las matemáticas. Principalmente se evalúa la percepción de los estudiantes en relación a las actitudes de sus profesores, la satisfacción que les produce la materia y el interés por el área en sus carreras profesionales. Las autoras parten del conocimiento que tienen de sus estudiantes al reconocer en ellos ansiedad, pánico y bloqueos cuando tienen que trabajar con números, apoyándose en las investigaciones de Gómez y Blanco, en los cuales describen las emociones, actitudes y creencias (agrupadas en el término Dominio Afectivo) como relevantes al momento en que los estudiantes aprenden matemáticas.

Se concluye en la investigación que los afectos influyen en el estudiante repercutiendo en su calificación, observan que el interés por las matemáticas disminuye y encuentra menos relación entre las matemáticas y la vida cotidiana a medida que se avanzan en los cursos. Se propone como tema a abordar, la inclusión de los componentes del dominio afectivo al generarse los planes educativos, reconociendo la importancia que tienen los afectos en el aprendizaje.

Caballero, Guerrero, & Blanco (2014). Partiendo de los bajos resultados que ofrecen los informes de las pruebas internacionales en todos los niveles educativos, en el rendimiento en

matemáticas se trata y de observar el poco interés que demuestran los estudiantes por su conocimiento, debido entre otras cosas, por la poca claridad que se tiene sobre el uso de las matemáticas en la vida diaria y los sentimientos de miedo, bajo autoconcepto y frustración al momento de aprender, se revisa como inciden las creencias, actitudes y emociones en la relación enseñanza-aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes que se preparan para ser maestros. Al realizar la revisión teórica no se encuentra un instrumento que permita evaluar de manera conjunta los tres factores (creencias, emociones, actitudes) por lo cual se diseña uno y se aplica a 488 estudiantes para maestro de la Facultad de Educación de la Universidad de Extremadura.

En cuanto a los resultados arrojados en la aplicación del instrumento, se evidencia que los estudiantes reconocen la importancia de las matemáticas en la vida diaria, ven las matemáticas como fáciles y entretenidas, consideran que su aprendizaje es más fácil si se realiza en grupo, expresan poca confianza en sí mismos al momento de resolver problemas matemáticos debido a que esto les genera malestar e intranquilidad. Reconocen, además, el papel que juega el profesor en los resultados de sus estudiantes y en general se observa que las actitudes y emociones no son las mejores cuando se habla de la resolución de problemas matemáticos; lo cual lleva a plantear la necesidad de diseñar nuevas estrategias educativas que reconozcan aspectos cognitivos y afectivos en el aprendizaje de las matemáticas.

Martínez (2014). Sistema de Creencias Acerca de la Matemática da cuenta de los resultados obtenidos en una investigación de tipo descriptiva- etnográfica, que busca corroborar postulados teóricos sobre cómo los factores del Dominio Afectivo generan un entramado, en donde las creencias y las actitudes llevan al sujeto a asumir determinados comportamientos dirigidos por las emociones o sentimientos que se generen en relación a las matemáticas. En este

estudio se indaga particularmente en las creencias de los docentes y como afecta sus practicas pedagógicas y en las creencias de los estudiantes sobre la enseñanza de las matemáticas.

Los resultados evidencian que los estudiantes se ven bloqueados en la resolución de problemas y razonamiento cuando se enfrentan a las emociones de angustia y rabia que les generan las matemáticas ya que creen que son muy difíciles. Esto lleva a respuestas automáticas frente a problemas matemáticos, expresadas en el rechazo. En relación a los profesores, se observa que su enseñanza se limita a la exposición de ejercicios que deben ser repetidos por sus estudiantes sin que en ellos se reconozca su aprendizaje previo ni se estimule una verdadera reflexión.

Se concluye de esta investigación, que las creencias acerca de las matemáticas (de estudiantes y de docentes) deben conformar un sistema interrelacionado de manera dinámica, el cual debe ser tenido en cuenta al momento de establecer acciones pedagógicas que favorezcan su aprendizaje.

Flores, Medina, Peralta, & Rodríguez (2013). En el artículo las Emociones y su Impacto en el Aprendizaje de las Matemáticas se muestran los resultados de una investigación de tipo exploratorio donde se indaga sobre la autoconfianza, el control de las emociones, su relación con el aprendizaje de las matemáticas y los efectos de las emociones en la capacidad cognitiva en 450 estudiantes de bachillerato. Los estudiantes manifestaron claramente miedo a las matemáticas, ansiedad permanente que depende de los contenidos a estudiar y se manifiesta generalmente en malestares físicos como dolor de estómago.

Dentro de los aspectos identificados como causantes de este temor a las matemáticas se encuentra la interacción social, los conceptos sobre sí mismo en relación al dominio de conceptos matemáticos, las creencias sobre las capacidades para resolver problemas, las

prácticas pedagógicas de los profesores que ignoran al estudiante en sus capacidades y emociones, sobreponiendo el cumplimiento de las metas del curso. Se evidencia que las emociones hacen parte del aprendizaje y pueden llevar a que los procesos de aprendizaje se bloqueen sino son atendidas cuando se expresan.

Canut, & Villegas (2013). En su investigación ofrece una revisión teórica sobre las matemáticas y el dominio afectivo y los resultados de un estudio de tipo descriptivo a 1150 estudiantes mexicanos de primer semestre de una universidad pública, que busca conocer si las creencias en relación a las matemáticas son las mismas entre estudiantes de áreas duras y de áreas sociales.

En la revisión teórica identificaron que autores como Gómez (2000) manifiestan la influencia de los afectos en el proceso de aprendizaje de las matemáticas. Gil, Blanco, y Guerrero (2005) plantean que la sociedad promueve la dificultad y complejidad de las matemáticas, considerando que solo son para las personas inteligentes. Mcleod (1989) reconoce que los estudiantes que presentan malestar, frustración y bajo concepto de sí mismos frente al aprendizaje de las matemáticas generalmente ven truncado su desarrollo cognitivo y fracasan en su intento al realizar sus tareas.

En cuanto a los resultados del estudio que realizaron muestran las diferencias en las creencias de los dos grupos. Los estudiantes de las áreas duras tienen mayor afinidad con el profesor de matemáticas, los estudiantes del área social manifiestan que no gustan de hacer tareas de matemáticas. Los dos grupos consideran que las matemáticas hacen parte de las actividades cotidianas, aunque los estudiantes del área social la consideran poco importantes en su desarrollo profesional.

Rodríguez & Gómez-Chacón (2013). El artículo Factores Afectivos e Identidad en el Aprendizaje de la Matemática deja ver una investigación longitudinal con metodología cualitativa y de estudio de caso, realizada a veinte mujeres estudiantes de secundaria de Ciudad de México. Sus resultados parciales dejan ver como las actitudes que asumen las estudiantes dependen en gran medida de las prácticas pedagógicas del profesor. La reacción emocional de los estudiantes está ligada al contexto socio cultural al que pertenece; el tipo de ejercicios matemáticos influye en la relación cognición-afectividad; los aprendizajes culturales influyen en el autoconcepto que tienen las estudiantes frente a las matemáticas.

Morales & García (2013). La afectividad de la inteligencia es el resultado de un estudio de tipo descriptivo-correlacional que busca conocer si hay alguna relación entre lo cognitivo y lo afectivo al hablar del aprendizaje de las matemáticas, identificando si la actitud que asumen los estudiantes tiene correspondencia con su rendimiento escolar. Para ello se diseñó un instrumento de “escala de actitudes” el cual fue aplicado inicialmente a 247 estudiantes, en universidades de México y de Panamá con lo cual se busca validar el instrumento. En un segundo momento se aplica a 1076 estudiantes con miras a establecer la correlación de las variables.

Los resultados muestran que además de la cognición, los aspectos afectivos influyen al momento de aprender matemáticas, la matemática es considerada difícil y compleja; los estudiantes que tienen una actitud positiva hacia las matemáticas obtienen mejores resultados en sus calificaciones, se hace necesario emplear estrategias pedagógicas que motiven al estudiante hacia el aprendizaje de las matemáticas, teniendo en cuenta su ingreso a un mundo educativo donde el nivel de exigencia es mayor.

Plaza (2013). Las competencias matemáticas en el aprendizaje a lo largo de la vida es un artículo que invita a conocer las necesidades educativas que tienen los adultos en relación a las

matemáticas, considerando que sus aprendizajes van más ligados a su cotidianidad y vienen acompañados de experiencia; siendo relevante gestar competencias desde las prácticas pedagógicas que faciliten su aprendizaje, invitando a ver las matemáticas como parte del quehacer humano, más allá de ser considerada una ciencia.

Herrera, Montenegro, & Salvador (2012). Hacen una revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas de tipo teórico-descriptiva de tipo documental que identifica como factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas, las prácticas pedagógicas y las posturas que asumen los docentes al momento de encontrar dificultades en el proceso enseñanza-aprendizaje; la influencia del dominio afectivo en el aprendizaje; las ideas preconcebidas sobre las metamatemáticas; los intereses y las capacidades que poseen los estudiantes a nivel intelectual, social, físico y espiritual; los planteamientos tradicionales al momento de evaluar el proceso educativo y las actitudes y valores que se respaldan desde las posturas educativas que han acompañado al estudiante.

Los anteriores textos han permitido revisar diferentes autores que han coincidido en que elementos del Dominio Afectivo influyen en el aprendizaje de los cursos que incluyen los números en sus currículos. De igual manera se observaron que algunos investigadores han ido más allá, pretendiendo medir, ya sea con el uso de instrumentos establecidos o con adaptaciones a nuevos contextos, estos elementos.

La medición se ha llevado a cabo preferentemente bajo el término actitud y considerando dentro de ella, las creencias y las emociones de quienes son motivo de estudio. Cabe mencionar que estos instrumentos en algunos casos, se han adaptado de acuerdo a objetivos de búsqueda y posturas teóricas de los estudiosos. Algunos de estos instrumentos se muestran en la tabla 1, la

cual está construida con el nombre de la escala y los planteamientos que presentaron los investigadores en su momento. Algunas de las preguntas empleadas en ellos, han servido de base para la construcción del cuestionario (instrumento de medición) que se desarrolla en la presente investigación.

Tabla 1. *Instrumentos utilizados para medir dominio afectivo en estudiantes*

Escala	Objetivo del estudio
Instrumento para la medida de las actitudes hacia las matemáticas en alumnos de ESO	El objetivo central del presente trabajo ha consistido en diseñar y validar un instrumento de medida de actitudes hacia las matemáticas del alumnado en Educación Secundaria Obligatoria. A partir de los datos obtenidos tras aplicar el cuestionario piloto a 236 estudiantes de 2º y 3º de la ESO, se obtuvo un instrumento de 37 ítems con fiabilidad de ($\alpha = .923$), que permiten afirmar que éste reúne unas propiedades métricas que pueden considerarse como muy buenas. (Alemany & Lara, 2010, p.49)
Cuestionario: Mathematics Related Beliefs Questionnaire (MRBQ)	El tema central de la investigación es el Dominio Afectivo como factor que influye en el aprendizaje de las matemáticas. Investigación de tipo descriptivo exploratorio, en 1150 alumnos que pertenecen a dos áreas: social-económica, y dura. Los resultados se obtuvieron a través de la aplicación del cuestionario Mathematics Related Beliefs Questionnaire (MRBQ), que mide cuatro dimensiones del sistema de creencias en Matemáticas: creencias sobre el papel y el funcionamiento del profesor; creencias sobre el significado y la competencia en Matemáticas; creencias sobre la Matemáticas como actividad social y creencias sobre las Matemáticas como un dominio de excelencia. Se realizó el análisis de varianza (ANOVA) que permite comparar el sistema de creencias de estas dos áreas del conocimiento. (Canut & Villegas, 2013, p 140)
Escala de Actitudes hacia las Matemáticas. (EAM)	A partir de una muestra de 4807 alumnos de todos los niveles no universitarios y siguiendo el acercamiento de la Teoría Clásica de los Test y el planteamiento de la Teoría de Respuesta a los Ítems se presenta un instrumento de medida de las actitudes hacia las matemáticas con evidencias contrastadas de validez y fiabilidad La escala final está compuesta por un total de 37 preguntas que se agrupan por factores. Los ítems se responden según una métrica tipo Likert de cinco puntos (valores de 0 a 4) de manera anónima.(Palacios, Arias, & Arias, 2014, p.67)
Cuestionario de Dominio Afectivo en la Resolución de Problemas Matemáticos	Se analiza el papel que desempeñan las creencias, emociones y actitudes (afectos) en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas evidenciando la necesidad de construir un instrumento para su evaluación conjunta. Objetivos: 1. Construir un instrumento que permita evaluar de forma conjunta creencias, actitudes y emociones hacia las matemáticas y 2. Administrar y analizar el cuestionario construido. Los resultados ponen de manifiesto la necesidad de incorporar las habilidades emocionales en el perfil de competencias a desarrollar en la formación inicial de los maestros. Los ítems son tomados y/o adaptados de diferentes autores y se agrupan en seis dimensiones: creencias acerca de la naturaleza de las matemáticas y de su enseñanza y aprendizaje, creencias acerca de uno mismo como aprendiz de matemáticas, creencias acerca del papel del profesorado de matemáticas, creencias suscitadas por el contexto socio familiar, actitudes y reacciones emocionales hacia las matemáticas, valoración de la formación recibida en los estudios de magisterio en relación a las matemáticas(Caballero, Guerrero, & Blanco 2014, p.47)

Escala de actitudes hacia las matemáticas EAM, elaborada por Elena Auzmendi (1992)	Se aplica y valida la fiabilidad de la escala de actitudes hacia las matemáticas EAM, elaborada por Elena Auzmendi (1992), aplicada en un estudio piloto, cuyo enfoque es cuantitativo, exploratorio, descriptivo, transversal, no experimental. Se llevó a cabo con una muestra de 73 estudiantes del primer semestre de la carrera en Licenciatura en Administración. El instrumento está compuesto por cinco subescalas, las cuales miden rasgos psicométricos como la ansiedad, el agrado, la utilidad, la motivación y la confianza. Los resultados indican la viabilidad del instrumento.(Dörfer & Ulloa, 2016, p.1482)
“Actitudes hacia las matemáticas” de Mora (2010), modificado y ajustado por Pérez (2008), Preciado (2008) y Mora (2010) del original diseñado por Bazán y Sotero en 1998	Se realiza el análisis psicométrico del instrumento Actitudes hacia las Matemáticas con el Modelo de Respuesta Graduada de Samejima (MRG). Se revisa qué ítems se ajustan o no al modelo y si las opciones de respuesta planteada lo logran diferenciar entre niveles de habilidad. En conclusión, se encuentra que la escala cuenta con adecuadas propiedades psicométricas. Finalmente, se presentan las bondades del uso del MRG para la evaluación de actitudes. El instrumento consta de 21 afirmaciones de respuesta graduada tipo Likert. (Mora & Rodríguez, 2016, p.7)
Instrumento de medida de actitudes hacia la matemática del alumnado en la Educación Secundaria Obligatoria, Arrebola (2010)	Se presentan los resultados hallados en un estudio realizado para describir las actitudes hacia la matemática de alumnos de la Educación Secundaria Superior de la ciudad de Mar de Plata, Argentina. Se utilizó la técnica de encuesta, con una escala tipo Likert sobre una muestra de la población que se estudia (N= 217). Previo a la aplicación de la escala se realizó una prueba piloto que permitió depurar el cuestionario, conformado por 32 enunciados, y obtener un instrumento fiable (Alpha=0,9270). Se describe la actitud de los alumnos y se observa que en general presentan una actitud indiferente levemente positiva hacia la matemática.(Pedrosa, Astiz, & Montero, 2016, p.1)
Cuestionario válido para medir las actitudes de los estudiantes hacia el uso de la tecnología en el aprendizaje de las matemáticas	Construcción y validación de un cuestionario de actitudes hacia las matemáticas y su aprendizaje con el uso de la tecnología. Se realiza su análisis componencial a partir de su aplicación a 253 estudiantes de primer curso de ingeniería. El análisis factorial del cuestionario da como resultado un modelo de cinco factores como el más representativo, con un factor residual y cuatro factores relevantes: utilidad de la tecnología para hacer y aprender matemáticas, gusto por la integración de la tecnología en las matemáticas, no utilidad de la tecnología en el aprendizaje de las matemáticas y aspectos metacognitivos. Este análisis confirma la congruencia del cuestionario con el planteamiento inicial y prueba su fiabilidad y consistencia interna.(López, Castro, Molina, & Moreno, 2010, p.1)

Nota: Tomado de Dörfer & Ulloa, 2016; Mora & Rodríguez, 2016; Pedrosa, Astiz, & Montero, 2016; Palacios, Arias, & Arias, 2014; Caballero Carrasco, Guerrero Barona, & Blanco, 2014; Canut & Villegas, 2013; Alemany & Lara, 2010; López, Castro, Molina, & Moreno, 2010.

El interés que ha despertado el estudio de las dificultades presentes en el aprendizaje de las matemáticas, ha llevado a que se desarrollen y adapten diferentes instrumentos de medición, encaminados a conocer cómo inciden distintos factores que se consideran relevantes, como los aspectos afectivos, en dicho aprendizaje. Este interés lleva intrínseca la necesidad de demostrar la importancia de fortalecer las estrategias pedagógicas utilizadas, favoreciendo con ello al estudiante tanto en su desarrollo profesional como personal.

Comprender cómo pedagogos, matemáticos y psicólogos indagan para dar el lugar que le corresponde a los afectos, creencias y emociones dentro del proceso de aprendizaje, robustece la importancia que se le atribuye a este proceso investigativo y motiva a contextualizar y a adaptar las herramientas que le anteceden, para convertirlas en instrumentos de utilidad en la consejería académica de la UNAD.

5.1.2 Aspectos Teóricos desde la Psicología

La psicología se ha interesado a lo largo de la historia en el conocimiento de la mente humana, su funcionamiento, los aspectos que le acompañan e influyen ya sean internos o externos, cuál es la relación cerebro- mente, cómo funcionan las neuronas, cómo se desarrolla el lenguaje, como aprende el individuo y cómo evoluciona cognitivamente. Dentro de ese navegar por la mente se identifican los procesos cognitivos que se desarrollan al interior del cerebro y transcurren durante las etapas evolutivas del ser humano, estos contribuyen a crear las representaciones mentales que conducen y direccionan sus conductas y comportamientos; dichos procesos se han diferenciado por sus funciones y se han clasificado según la complejidad en su desarrollo.

Al respecto Cienfuegos (2012) citando a Bruner (1995) considera que el Desarrollo cognitivo se puede definir como el proceso a través del cual se adquieren, desarrollan y potencializan los procesos cognitivos básicos y superiores y las acciones propias de su fortalecimiento, el cual se da tanto de afuera hacia dentro como de adentro hacia fuera es decir se da a partir de una interacción con el medio cuya estimulación proporciona progresos en los procesos cognitivos y que a su vez pongo en funcionamiento para atribuir al medio elementos en la construcción de realidades. Así, desde la infancia hasta los niveles

de perfección más altos a los que puedan llegar los procesos cognitivos, éstos siempre estarán modelados por los avances tecnológicos en el empleo de la mente (Cienfuegos, 2012, p.8)

Los procesos cognitivos básicos incluyen la sensación, la percepción, la atención y la memoria, los cuales están íntimamente relacionados ya que, aunque cumplen funciones específicas, uno no puede funcionar sin el otro y se puede decir que se organizan de manera jerárquica hasta permitir que se produzca el conocimiento. Estos procesos son la base para la construcción de la información y permiten un mejor funcionamiento en los llamados procesos cognoscitivos superiores debido a que el nivel de la actividad intelectual es mayor. En esta escala se encuentran el pensamiento, el lenguaje, la inteligencia, el razonamiento y el aprendizaje.

En cuanto al aprendizaje, las diferentes teorías concuerdan en que tanto los factores externos como internos afectan la manera como el individuo aprende. Los conductistas hacen mayor énfasis en la importancia que los estímulos externos y sus refuerzos ejercen sobre él y los cognitivos tienen claro que los factores de instrucción y retroalimentación motivan el aprendizaje, pero son sus propios procesos mentales la forma como reciben, repasan, transforman, codifican, almacenan y recuperan la información la que determina qué aprenden, cuándo y cómo, así como el uso que darán al aprendizaje.

Por otra parte, se plantea que en el aprendizaje existe la presencia de elementos como la motivación (fuerza que impulsa al individuo a obtener metas, dirigir la atención y procesar la información, la cual puede ser intrínseca o extrínseca), la transferencia (la manera como es aplicado el conocimiento y las habilidades que se adquieren en relación a él, esta permite que lo que se ha aprendido pueda ser utilizado en cualquier contexto) y la autorregulación (proceso que

utiliza el individuo para dirigir sus pensamientos y acciones con miras a obtener los objetivos trazados).

Como lo han expresado Cienfuegos (2012) y Vargas (2013) , en los procesos de aprendizaje se ven inmersas diversas estructuras del sistema nervioso como la corteza cerebral que procesa información sensorial, regula varias funciones del aprendizaje y la memoria; el tálamo que envía la información de los sentidos (con excepción del olfato) a la corteza; el hipocampo mantiene la memoria del pasado inmediato y la memoria de trabajo, establece la información en la memoria a largo plazo; el lóbulo frontal procesa información para la memoria, la planeación, la toma de decisiones, el establecimiento de metas, la creatividad; el área de Broca controla la producción del lenguaje y el área de Wernicke la comprensión del lenguaje.

Considerando que esta investigación se relaciona con el aprendizaje de las matemáticas se reconoce que las estructuras cerebrales que intervienen en el procesamiento matemático son los lóbulos frontal, parietal, occipital, temporal; los cuales se van fortaleciendo mediante los estímulos que se reciban en los procesos educativos. El surco intraparietal superior es un área activa en la capacidad matemática básica de adultos y niños, en el cerebro izquierdo se reconoce la escritura alfabética-matemática, en el derecho se identifican los símbolos numéricos y se llevan a cabo las aproximaciones matemáticas (Vargas, 2013)

El procesamiento matemático depende de un desarrollo armónico de todas las áreas corticales que a su vez depende de un desarrollo psicomotor adecuado.

Familia, ambiente, educación, recreación, son claves para garantizar el desarrollo y plasticidad cerebral necesarios para apropiarse de conceptos matemático (

Vargas, 2013, p.42)

De igual manera, es definitivo en el desarrollo de esta investigación adentrarse en el conocimiento de cómo el ser humano aprende. Para tal fin, se realiza un recorrido por las diferentes teorías y enfoques psicológicos, con miras a conocer las ideas centrales que los estudiosos de la mente han tenido, en su búsqueda por comprender cómo se desarrolla este proceso y cuáles son los factores que intervienen para ello. Tabla 2

Tabla 2. *Teorías del Aprendizaje*

Teoría	Postulados		
Desde la filosofía	<p><i>El racionalismo:</i> El conocimiento se deriva de la razón, sin la participación de los sentidos. Sus principales exponentes fueron Platón, Descartes y Kant</p> <p><i>Empirismo:</i> La fuente del conocimiento proviene de la experiencia. Los autores más representativos son Aristóteles, Locke, Berkeley, Hume, Mill.</p>		
Estructuralismo	<p>El aprendizaje se basa en observaciones. Autores Wundt, Titchener</p>		
Funcionalismo	<p>Los procesos mentales y las conductas de los organismos vivos le ayudan a adaptarse a su entorno. No se ocupa del proceso básico del aprendizaje. Principales exponentes: James, Dewey.</p>		
Conductismo	<p>Esta teoría explica el aprendizaje en términos de fenómenos observables. Aprender consiste en la formación de asociaciones entre estímulos y respuestas; existe influencia de los aspectos externos a la conducta como las recompensas o los castigos.</p> <table border="0" data-bbox="446 1308 1435 1476"> <tr> <td data-bbox="446 1308 836 1476"><i>Condicionamiento clásico:</i> aprendizaje de reflejos condicionados. Aprendizaje involuntario. Pavlov</td> <td data-bbox="852 1308 1435 1476"><i>Condicionamiento operante:</i> Las personas “operan” de manera activa en su entorno para producir diversas clases de consecuencias. Thorndike y Skinner</td> </tr> </table>	<i>Condicionamiento clásico:</i> aprendizaje de reflejos condicionados. Aprendizaje involuntario. Pavlov	<i>Condicionamiento operante:</i> Las personas “operan” de manera activa en su entorno para producir diversas clases de consecuencias. Thorndike y Skinner
<i>Condicionamiento clásico:</i> aprendizaje de reflejos condicionados. Aprendizaje involuntario. Pavlov	<i>Condicionamiento operante:</i> Las personas “operan” de manera activa en su entorno para producir diversas clases de consecuencias. Thorndike y Skinner		
Cognoscitiva social	<p>Esta teoría formulada por Bandura considera que el aprendizaje es una actividad de procesamiento de información en la que el conocimiento se organiza a nivel cognoscitivo como representaciones simbólicas que sirven como guías para la acción. Gran parte del aprendizaje humano ocurre en un entorno social; al observar a los demás, las personas adquieren conocimiento, reglas, habilidades, estrategias, creencias y actitudes.</p>		
Teoría del procesamiento de la Información	<p>Se enfoca en la manera en que las personas ponen atención a los eventos que ocurren en el ambiente, codifican la información que deben aprender, la relacionan con los conocimientos que tienen en la memoria, almacenan el conocimiento nuevo en la memoria y lo recuperan a medida que lo necesitan. Su representante Robert Gagné.</p>		

Constructivismo	<p>Jean Piaget (psicología genética): considera que el desarrollo cognitivo sucede de forma secuencial a través de una serie de etapas y sub-etapas que implican la construcción de conocimiento, el cual clasificó en conocimiento empírico y conocimiento lógico matemático. Trabaja el proceso enseñanza aprendizaje, partiendo del saber previo del estudiante.</p> <p>Ausbel (aprendizaje significativo; teoría de la Gestalt): presenta la teoría del aprendizaje verbal significativo. Se parte del conocimiento previo que posee el individuo, al cual se suma la nueva información, considerando que el conocimiento solo será significativo cuando en dicho proceso la información nueva se relaciona con un aspecto relevante en la estructura del individuo.</p>
Gestalt (principal precursora de la teoría Cognitiva)	<p>Aportes de la Psicología Soviética: Vygotsky (la socialización en los procesos cognitivos) y Luria</p> <ul style="list-style-type: none"> • El aprendizaje no existe al margen de las relaciones sociales • El aprendizaje no ocurre fuera de los límites de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) • El aprendizaje (en un sentido restringido) y la educación (en un sentido amplio) preceden al desarrollo, o conducen al desarrollo. • El otro juega un papel esencial en el proceso de aprendizaje. <p>Considera importante la comprensión de un problema, en función del contexto o la estructura general en la que está inmerso el sujeto, dado que en cuanto el individuo posee alguna experiencia con un determinado tipo de situaciones tiende a formar representaciones globales y, por tanto, la introducción de cualquier nuevo elemento supone una reestructuración de lo que ya se conoce, los nuevos conocimientos modifican los anteriores.</p>
Teoría Conexionista	<p>Exponentes: Wertheimer, junto a Köhler y Koffka</p> <p>Se postula que el procesamiento de la información se da a través de circuitos de neuronas que inhiben y/o facilitan el procesamiento de una u otra información y que no se establece en secuencia sino en paralelo, el cerebro y el sistema cognitivo hacen o desarrollan más de una cosa a la vez.</p> <p>Se basa en la Neurología y la matemática</p>
Teoría de las Inteligencias Múltiples (habilidades cognoscitivas)	<p>Guilford y Gardner exponen que las formas de adquirir el conocimiento se dividen, según criterios como el sistema simbólico, las habilidades para solucionar problemas, el desarrollo neurobiológico, las diferentes inteligencias o competencias intelectuales generales como son: la lingüística, la musical, la espacial, la lógica-matemática, la kinestésico- corporal, las dos personales (intra e ínter), la naturalística y la existencial</p>

Nota. Elaboración propia.

Desde este proyecto se considera significativo nombrar las posturas teóricas de Piaget, Gardner y Vygotsky porque coinciden en el reconocimiento de la experiencia, la interacción social y la particularidad del sujeto como cimientos en la construcción del conocimiento. Estos tres aspectos, determinan creencias, asociadas a emociones en momentos específicos del individuo, que derivan en actitudes y en la disponibilidad hacia el aprendizaje.

Según Piaget (1959), las estructuras lógico-matemáticas se construyen llevando un orden general, “el conocimiento está organizado en un todo estructurado y coherente donde ningún concepto puede existir aislado” (Aguilera & Patricia, 2015, p.16). En esta organización intervienen cuatro factores: la maduración, la experiencia con objetos, la transmisión social y la equilibración; en dichos factores se diferencia la abstracción simple (se abstrae lo que se ve y observa en los objetos) y la abstracción reflexiva (se abstrae las relaciones que hay entre los objetos). Así mismo, Piaget identifica tres tipos de conocimientos según sea su procedencia: el conocimiento físico (es empírico y proviene de los objetos) el conocimiento social (su origen se establece en las relaciones interpersonales) y el conocimiento lógico matemático (su fuente es personal ya que se da por las relaciones establecidas mentalmente por cada individuo y se construye por abstracción reflexiva). (Aguilera & Patricia, 2015). La enseñanza de las matemáticas invita a los sujetos a una reflexión sobre las estructuras, pero lo hace por medio de un lenguaje técnico que implica un simbolismo muy particular y exige un grado más o menos alto de abstracción. (Astudillo, 2012)

Por su parte, Gardner (1998) considera que el ser humano posee habilidades y capacidades diferentes al momento de aprender, sin negar la presencia de diferentes inteligencias en él. La particularidad que acompaña al sujeto le lleva a desarrollar sus destrezas según sea sus intereses y experiencias. En el caso particular de la inteligencia lógica-matemática lleva a que al individuo se le facilite la resolución de los problemas en la relación que establece con los objetos permitiendo el uso de procesos mentales específicos.

Buscar la lógica de las cosas propicia el uso de operaciones mentales tales como: identificar, comparar, calcular, confrontar, clasificar, deducir, entre otras, estimulando esta inteligencia. Generalmente las personas con este tipo de

inteligencia tienen capacidad para utilizar el método científico y los razonamientos inductivo y deductivo. Según la clasificación de Gardner (1994) sobre las inteligencias múltiples, la lógica-matemática es un tipo de inteligencia formal donde se trabaja con conceptos abstractos y se requiere de un alto razonamiento numérico (Sandoval, 2015, p.31)

En el caso de Vygotsky (1925), se entiende el desarrollo cognitivo como un asunto socio-cultural e histórico. Considera que, de esta manera, las habilidades sociales como las creencias, actitudes, emociones, sentimientos, conductas, que se adquieren al observar los modelos que el contexto ofrece en diferentes momentos históricos, son las que se ubican en primer plano al momento de aprender. Estas “habilidades sociales” se interiorizan y permiten que se desarrollen las habilidades cognoscitivas, teniendo relevancia lo emocional frente a lo cognitivo.

La obra de Vygotsky posibilitó un cambio de perspectiva, aportando unidades de análisis y categorías que permitieron comprender que los procesos de desarrollo psicológico y de aprendizaje involucra las actividades o prácticas culturales que estos llevan a cabo, tomando en cuenta la variación y diversidad como aspecto esencial del funcionamiento humano (Sulle, Bur, & Stasiejko, 2015, p.286)

Vygotsky imagina al ser humano como un resultado sociocultural en el cual están considerados los aspectos educativos ya que la educación es un medio de construcción cultural y de transformación social gracias al desarrollo psicológico que se alcanza mediante la interacción con el medio ambiente, reconociendo que el aprendizaje es propio de cada entorno cultural y cobra su identidad acorde a los momentos históricos que acompañan a los seres humanos.

El aprendizaje es visto como un complejo juego de intercambios de signos, símbolos, objetos; de tal forma que cada individuo empieza a reunir una especie

de kit o colección personal de herramientas para dar sentido a su mundo. Este equipaje está repleto de herramientas materiales (a las que Vygotsky llama culturales) como el papel gráfico o las reglas que se dirigen hacia el mundo externo, y también de herramientas psicológicas, como conceptos, palabras o estrategias para resolver problemas (Flórez, 2015, p.35)

Lo anterior deja ver la importancia que adquiere el contexto social, acompañado por todo lo que ello reúne; es decir, los significados, los sentidos, la influencia del otro, las emociones, las creencias, que se hacen presentes al momento de aprender. Vygotsky se preocupó por mostrar que más allá del desarrollo cognitivo que acompaña al ser humano, se deben considerar los aspectos socio-culturales, puesto que son las habilidades sociales las que preceden a las habilidades cognitivas, y de cierta forma permiten comprender la presencia de estados emocionales y actitudes positivas o negativas en relación al aprendizaje.

El significado que dan estos autores a la relación aprendizaje y desarrollo cognitivo contextualiza la realidad que existe en la UNAD en consonancia con las dificultades que presentan los estudiantes en el abordaje de las matemáticas, dado que remiten a esos aspectos socioculturales, y, por tanto, a posibles factores emocionales, actitudinales y creencias (dominio afectivo) limitantes para dicho aprendizaje

5.1.3 Factores que inciden en el aprendizaje de las matemáticas

Como se ha venido mencionando, en el proceso de aprendizaje influyen factores externos (referidos a la relación con el entorno) e internos (vinculados a proceso cognitivos, emocionales y afectivos), los cuales se hallan presentes en el aprendizaje de la matemática, siendo relevante el factor cultural que ha creado estereotipos en donde las emociones y el auto concepto inciden en la actitud que se asuma al respecto.

De ahí, que las ideas preconcebidas, a veces ilógicas, que culturalmente se hayan adquirido sobre el aprendizaje de las matemáticas, hacen complejo deslindar lo emocional de lo cognitivo, en tanto están vinculadas a las posibilidades de éxito o fracaso escolar (Canut & Villegas, 2013)

Canut & Villegas, 2013 expresan que lo emocional remite necesariamente al aspecto afectivo y de acuerdo a autores como Marshall (1989) y Mcleod (1989 a y b 1992) mostraron que las cuestiones afectivas juegan un papel esencial en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, y en particular, en la resolución de problemas en las que algunas de ellas están fuertemente arraigadas en el sujeto y no son fácilmente desplazables por la institución.

Por otro lado, Gómez-Chacón (2000), explica que el alumno construye una relación cíclica entre los afectos y el aprendizaje matemático. La reacción emocional causada influye en la concepción de sus creencias en el momento del aprendizaje y éste afecta el rendimiento (Canut & Villegas, 2013, p.142)

Pedrosa, Astiz, & Montero, 2016 afirman que la dimensión afectiva se ha convertido en una fuente de actitudes negativas que se asumen frente al aprendizaje de las matemáticas, movidas por factores personales y sociales. Como lo plantean algunas teorías de la psicología, el contexto que rodea al individuo hace parte de lo que él es, y lo lleva a desarrollar estructuras internas reflejadas en los comportamientos y conductas que se asumen, algunas veces realizadas de manera automática.

En este mismo sentido, Mato Vázquez et al., 2014, han identificado en diferentes investigaciones que la afectividad ha cobrado interés al momento de hablar del aprendizaje de las matemáticas. En ellas se incluyen, tanto las experiencias de los estudiantes que llevan a dar respuestas positivas o negativas como la forma de impartir el conocimiento el educador, lo cual

influye en el interés que se despierte por el tema. Este planteamiento había sido puesto en evidencia por Piaget al hacer referencia que en el aprendizaje se deben considerar aspectos cognitivos y afectivos ya que estos dos factores van ligados y son inseparables.

Es habitual que los profesores nos encontremos con alumnos que reaccionan emocionalmente de forma negativa a la hora de trabajar con números, problemas, exámenes o salir al encerado; estudiantes incapaces de aprender matemáticas y con sentimientos de culpabilidad por su fracaso; falsos mitos de que la matemática es para gente prestigiosa, muy inteligente y creativa; dificultades para pensar por ellos mismos; suponer que la autoridad y la única verdad es la del profesor y la del libro de texto y finalmente, alumnos que se dan por vencidos, se resignan a no aprender creyendo que no son capaces, carentes de autoestima matemática. Las creencias que tiene un estudiante acerca de sí mismo y acerca de las matemáticas, y las veces que en su vida se ha repetido esa situación pueden dar lugar a reacciones de bloqueo irreversibles. (Mato Vázquez et al., 2014, p.60)

Revisando a Caballero, Guerrero, & Blanco, (2014), se observa que corroboran las condiciones hasta ahora mencionadas complementándolas con la influencia que tiene el profesor, el tipo de tareas que se deban desarrollar, los contextos en los que los estudiantes deben aprender y las condiciones personales de los estudiantes dentro de las que se deben considerar los aspectos cognitivos, emocionales y actitudinales.

Además de los factores mencionados, durante el proceso de aprendizaje de las matemáticas se ha reconocido que también influyen la actitud del educador y las metodologías que utiliza, los mensajes sociales, el contenido propio de las matemáticas, la manera como se formulan las actividades propuestas en el aprendizaje, los aprendizajes inadecuados en periodos

anteriores, el contenido de las matemáticas ajeno a la realidad del estudiante, las creencias del educador, el ámbito familiar, el entorno sociocultural, la disposición del estudiante.

Así mismo y como un factor de alta influencia se ha mencionado el dominio afectivo, esto es, las creencias, actitudes y emociones que posee el estudiante. De acuerdo a las situaciones vivenciadas durante el proceso de aprendizaje se pueden generar respuestas emocionales que van a desencadenar en las actitudes que se asuman como respuesta a los estímulos recibidos. Estas actitudes sumadas a los factores emocionales contribuyen en la formación de las creencias. Es decir que entre estos elementos (creencia, emoción, actitud) se establece una interrelación que intervienen directamente en el desarrollo de competencias durante el aprendizaje de las matemáticas.

5.1.4 La importancia de aprender Matemáticas

Se ha hecho evidente a través de este proceso investigativo que el aprendizaje de una ciencia exacta como la matemática tiene múltiples beneficios, favoreciendo el desarrollo y la participación social del individuo. Dentro de las investigaciones revisadas se encuentran como aspectos favorecedores al aprender matemáticas: el perfeccionamiento de competencias que permiten indagar, investigar, desglosar, generalizar, clasificar, inferir, argumentar, razonar, intuir, asumir una posición crítica ante un problema, el desarrollo de la creatividad, la toma de decisiones, la potenciación de las capacidades cognitivas y la interpretación de información numérica.

De igual forma, las matemáticas hacen presencia en diferentes ámbitos como en el entorno médico, en el contexto social, en el político, económico, en áreas como la biología, la construcción, geología, psicología, tecnología, por mencionar algunos de ellos. Se podría afirmar

que la matemática es sustancial en todos los aspectos del conocimiento ya que hacen presencia a nivel universitario de manera permanente.

Desarrollar un pensamiento matemático facilita la capacidad crítica, de análisis con argumentos lógicos; permite la transformación del conocimiento. De esta manera, las personas desarrollan una mirada integral sobre los fenómenos que observan y son capaces de establecer interrelaciones con el ánimo de encontrar soluciones a sus propios problemas y a los de la sociedad que estudian. (Morales & García, 2013).

Acorde con estas miradas y conociendo que los adultos poseen capacidades cognitivas diferentes a las de los niños, se hace una revisión sobre los factores que pueden incidir en los adultos, al momento de establecer la relación enseñanza- aprendizaje de matemáticas (Plaza, 2013):

1. Los adultos presentan conocimientos previos en matemáticas y generalmente saben resolver problemas y situaciones de la vida cotidiana.
2. En los adultos se debe reconocer el valor de las matemáticas de forma que contribuya a mejorar la calidad de vida
3. Los adultos poseen experiencia que proviene del diario relacionar con el contexto en que viven.
4. En los adultos es importante la creación de sentido o transferencia de aprendizaje ya que esto da motivación en los procesos de aprendizaje.
5. Las emociones juegan un papel fundamental al momento de establecer la relación aprendizaje-enseñanza de las matemáticas.
6. Muchos adultos refieren una identidad negativa y una autoestima baja frente a las matemáticas que se convierte en una barrera al momento de aprender matemáticas.

Según lo encontrado teóricamente, en el aprendizaje existe la presencia de factores sociales, cognitivos y afectivos, los cuales están interrelacionados y llevan a construcciones mentales en el individuo. Teniendo en cuenta el interés que acompaña a este proceso de investigación, se identifican dentro de estos factores, los aspectos que intervienen en los adultos durante su proceso de aprendizaje de las matemáticas y se plasman en la tabla 3.

Tabla 3. *Factores que intervienen en el aprendizaje de los adultos*

Factores que afectan el proceso enseñanza-aprendizaje de los adultos		
Social	Cognitiva	Afectiva
Creencias	Percepción del maestro	Ansiedad matemática
Apreciación de la utilidad de las Matemáticas	Auto-concepto en matemáticas	Motivación hacia/por las Matemáticas
Relevancia y valor de las Matemáticas en la vida personal y profesional	Metodología del proceso enseñanza- aprendizaje	Sentimientos positivos o negativos concernientes hacia las Matemáticas
Actitudes positivas o negativas de la familia en relación a las matemáticas	Confianza en el aprendizaje de las Matemáticas	Miedo, inseguridad
Esteretotipos	Habilidades intelectuales respecto de las matemáticas	Actitud hacia las matemáticas
Contexto sociocultural	Percepción de la auto-competencia	Falta de autoestima
Actitud y metodología del educador	Conocimientos previos	Disposición del estudiante

Nota. Elaboración propia

Las dimensiones referidas y los factores externos e internos expuestos, se convierten en un insumo importante para el desarrollo del tema que ocupa este proyecto.

5.1.5 El Dominio Afectivo y Las Matemáticas

Estudios realizados desde las décadas de los setenta han demostrado que los aspectos emocionales y afectivos tienen una alta influencia al momento de llevarse a cabo el proceso aprendizaje-enseñanza de las matemáticas. Las investigaciones revisadas dan cuenta que las

creencias, actitudes y emociones son los factores más determinantes en ese proceso y los agrupan bajo el término de dominio afectivo.

La conceptualización más influyente acerca de lo que constituye el dominio afectivo en matemática fue realizada por McLeod (1992, 1994), quien identificó tres conceptos básicos que eran utilizados en las investigaciones en el dominio afectivo: las creencias, las actitudes y las emociones; a los que interpretó en orden creciente de estabilidad (en el tiempo), en orden decreciente de intensidad y en orden creciente de implicación cognitiva (grado en que la cognición juega un papel en la respuesta y en el tiempo que tardan en desarrollarse. Por lo tanto “podemos pensar que las creencias, actitudes y emociones representan niveles crecientes de implicación afectiva, la disminución de los niveles de participación cognitiva, el aumento de los niveles de intensidad de la respuesta, y la disminución de los niveles de la estabilidad respuesta” (McLeod, 1992, p. 579). (Martínez et al 2016)

Canut & Villegas citando a Gómez 1997 identifican que se presentan factores que direccionan los aprendizajes matemáticos como son las actitudes, sentimientos y emociones, los cuales llevan a que el individuo reaccione de forma positiva o negativa; dicha reacción se establece teniendo en cuenta las creencias que el estudiante tenga sobre sí mismo y sobre las matemáticas.

Un aspecto importante en este tema del dominio afectivo es el planteado en la teoría de atribución de Weiner (1989 citado por los autores), en la que se sostiene que, de acuerdo con los resultados durante el proceso de aprendizaje, los estudiantes asumen actitudes y experimenta emociones de favorabilidad o no hacia el área en cuestión. La motivación que de esta vivencia

académica se logra, influye en las conductas dentro del contexto educativo. (Canut & Villegas, 2013). “Es necesario conocer los aspectos emocionales que experimentan los alumnos de secundaria, a través de distintas actividades y estrategias de enseñanza, pues las emociones positivas favorecen el aprendizaje, mientras que las emociones negativas limitan la capacidad de aprender”. (Dávila, Cañada, Sánchez, & Mellado 2016).

[Se identifican] tres conceptos utilizados en la investigación en afecto en educación matemática: creencias, actitudes y emociones. Estableciendo una distinción entre ellos, describiendo las emociones como más intensas y menos estables, y las creencias como menos intensas y más estables; situando las actitudes entre ambas dimensiones (McLeod, 1992: p 110) (Gómez & Mosquera, 2012, p. 31)

Se deduce de estas aseveraciones que las creencias, emociones y las actitudes establecen estereotipos que limitan el interés por las matemáticas, haciéndolas ver como algo casi imposible de realizar o sin ningún beneficio en la vida cotidiana. Estas creencias que se infunden desde la niñez y se van fortaleciendo a medida que se avanza en los estudios, se forman de manera inconsciente y se refuerzan en la familia e incluso por medio de los mismos educadores ya que tienen ideas preconcebidas las cuales afectan y alteran el normal funcionamiento de los mecanismos de aprendizaje relacionados con las matemáticas.

Es significativo revisar más ampliamente los factores que definen el Dominio Afectivo, buscando comprender el porqué de su influencia en el aprendizaje de las matemáticas.

5.1.5.1 Creencias

Gómez y Mosquera (2012) las definen desde Gilbert (1991) como las ideas que se forman desde las experiencias que se tienen con las matemáticas, ya sea desde la enseñanza o desde la

manera como cada individuo establece relación con ellas. Estos autores plantean a su vez los cuatro ejes que Mcleod (1992) ha establecido al hablar de las creencias de las matemáticas:

- a. Creencias sobre la naturaleza de las matemáticas y su aprendizaje. En este eje se considera la influencia que posee el contexto social al hablar de matemáticas en donde se les ve como abstractas, alejadas de la realidad en la que simplemente se aplican formulas sin sentido. Esta concepción lleva a que las creencias influyan de manera negativa en los estudiantes llevándolos a presentar baja motivación al momento de aprender.
- b. Creencias sobre uno mismo como aprendiz de matemáticas: esta categoría tiene relevancia afectiva ya que considera el autoconcepto, la motivación y la confianza que tiene el individuo al momento de aprender matemáticas. Va ligada a la obtención de logros desde factores internos como la dedicación y la planificación.
- c. Creencias sobre la enseñanza de las matemáticas. El tutor desempeña un papel fundamental al momento de transmitir la información, ya que las matemáticas reclaman un espacio en donde se estimule su aprendizaje desde el planteamiento de estrategias constructivistas en las que se implique al estudiante en su proceso de aprendizaje.
- d. Un cuarto aspecto a considerar está relacionado con la forma como se establecen las relaciones al interior del aula de clase ya que dichas relaciones pueden influir o reforzar las creencias positivas o negativas que posea el estudiante.

5.1.5.2 Emociones

En Mato et al., 2014, Gómez (2000) señala que “las emociones surgen en respuesta a un suceso, interno o externo, que tiene una carga de significado positiva o negativa para el individuo”. Para Gómez (2006) citado por los autores, “la competencia emocional constituye una

meta-habilidad que determina el grado de destreza que alcanzaremos en el dominio de todas nuestras facultades (entre las cuales se incluye el intelecto puro)” (Mato et al., 2014, p 60)

Flores, Medina, Peralta & Rodríguez 2013 citando a Villalobos (2008), afirman que las formas de aprender y las emociones son dos procesos inseparables y la segunda se puede constituir en una limitante a la inteligencia de cada individuo debido a que son las indicadoras de gustos, deseos, anhelos y de posibilidades de éxito. Es entonces, esencial reconocerlas, aceptarlas y saberlas escuchar.

Aunque las emociones están íntimamente ligadas con la cognición se han tenido poco en cuenta al momento de hablar del aprendizaje, como si el estudiante no tuviera emociones o como si las emociones del otro (llámese este tutor o alumno) no influyeran en él. Es menester reconsiderar la relevancia que tienen, pues se encuentran presentes en todos los aspectos del ser humano e influyen en cada una de las actividades que desempeñe.

5.1.5.3 Actitudes

Canut & Villegas, 2013 manifiestan que las actitudes no son una entidad observable sino inferidas por las creencias, sentimientos y conductas que conducen a una situación particular.

De acuerdo Gil, Blanco, y Guerrero (2005) citado por Palacios, et al, el concepto de actitud visto desde las matemáticas incluye aspectos cognitivos relacionados con las creencias, los afectos que generan dichas creencias y las conductas que son conducidas por la actitud. Desde esta mirada se diferencian las actitudes matemáticas y actitudes hacia las matemáticas (Palacios et al., 2014)

La actitud hacia las matemáticas tendría que ver con la valoración, el aprecio y el gusto por esta disciplina subrayando más la vertiente afectiva que la cognitiva.

Las actitudes matemáticas, por el contrario, tendrían que ver con el modo de

utilizar capacidades generales que son relevantes para el quehacer matemático (tales como la apertura mental, la flexibilidad en la búsqueda de soluciones a un problema o el pensamiento reflexivo), aspectos todos más relacionados con la cognición que con los afectos.(Palacios et al., 2014, p.68)

Las creencias llevan a generar emociones, ya sean positivas o negativas, cuando un adulto identifica en los estudios que quiere adelantar cursos de matemáticas dentro de su currículo. Dichas emociones a su vez, son las gestoras de las actitudes que asume un individuo, afectando los resultados esperados; llevando incluso a que se desista de los programas académicos y por ende altere el desarrollo personal y social del ser humano.

La naturaleza humana está desintegrada en la enseñanza, en gran parte por la forma en la que hacemos pedagogía. E. Morín (2002, pp 2) lo dice muy completo: “El ser humano es a la vez, físico, biológico, psíquico, cultural, social, histórico (sic). Esta unidad compleja de la naturaleza humana es la que está completamente desintegrada en la enseñanza a través de las disciplinas y la que imposibilita aprender lo que significa ser humano. Es necesario restaurarla, de modo que cada uno, donde sea, adquiera conocimiento y tome conciencia a la vez de su identidad compleja y de su identidad común con todos los otros humanos (Flores et al., 2013, p.2748)

5.2 Marco Conceptual

5.2.1 Cognición

En diferentes textos se observa la definición de cognición como todos aquellos procesos mentales que llevan al ser humano a conocer a partir de estímulos como la percepción, las experiencias y las creencias que se han construido a lo largo de la vida.

La cognición es el término con que se abarcan todos los procesos y habilidades mentales relacionadas con el conocimiento, la atención, memoria, memoria de trabajo, juicio y evaluación, razonamiento, resolución de problemas y toma de decisiones, comprensión y producción de lenguaje, entre otros. (Flórez, 2015, p.77)

5.2.2 Dominio Afectivo

Autores como McLeod (1989b), Krathwohl, Bloom, y Masia (1973) citados por Canut & Díaz, 2013, definen el dominio afectivo como “Un extenso rango de sentimientos y humores (estados de ánimo), que son generalmente considerados como algo diferente de la pura cognición, e incluye como componentes específicos de este dominio: las actitudes, creencias y emociones (p. 245)”.(Canut & Villegas, 2013, p. 143)

5.2.3 Creencias

Para Gil, Blanco y Guerrero (2005), citado por Mato, Espiñeira, & Chao (2014), las creencias son verdades particulares de cada individuo, que se sustentan en la experiencia o en la fantasía, con una presencia afectiva significativa. Según lo plantea Gómez (2002, citado por los autores) son disposiciones cognitivas que dan la oportunidad al individuo de organizar y filtrar todo aquello que se recibe del medio, permitiendo construir una noción de realidad y visión del mundo (Mato et al., 2014)

5.2.4 Emociones

Martínez 2014, citando a Gómez (2000), afirma que las emociones “son respuestas organizadas más allá de la frontera de los sistemas psicológicos, incluyendo lo fisiológico, cognitivo, motivacional y el sistema experiencial. Surgen en respuesta a un suceso, interno o externo, que tiene una carga de significado para el sujeto” (Martínez, 2014, p.9).

Herrera, Montenegro & Salvador (2012) afirman que “la emoción tiene que ver con los estímulos que reciben los estudiantes frente al aprendizaje de las matemáticas y su respectiva reacción; esta puede ser positiva o negativa dependiendo de sus creencias”. (Herrera, Montenegro & Salvador 2012, p. 261)

5.2.5 Actitudes

La actitud hacia la Matemática se define, según Morales & García, 2013, citando a Petriz, Barona, López y Quiroz (2010), como “una serie de disposiciones que manifiesta el individuo para aceptar familiarizarse o no, con determinados contenidos matemáticos”(Morales & García, 2013, p.7).

Las actitudes son predisposiciones comportamentales acompañadas de reacciones valorativas o evaluativas, y que se manifiestan a través del agrado o desagrado hacia algún objeto, sujeto o situación (Sarabia, 1992; Bolívar, 1995 cita del autor). En el caso de que estén ligadas con la Matemática, esas actitudes pueden manifestarse como predisposiciones o juicios valorativos o evaluativos que pueden ser favorables o desfavorables hacia esa asignatura, determinando las intenciones personales de los sujetos e influyendo sus comportamientos o sus acciones frente al objeto, sujeto o situación (Gómez, 2000; Martínez, 2005; 2008^a cita del autor) (Martínez, 2014, p.8)

5.2.6 Instrumento de medición en psicología

La medición hace referencia a la asignación de números a las variables o a las particularidades de un objeto de estudio. En psicología, estos números se les atribuyen a características psicológicas, los cuales permiten abordar, desde técnicas de matemáticas, diferentes aspectos psicológicos y el resultado numérico que se obtiene es el que permite la interpretación. La medición de los aspectos psicológicos se da por medio de instrumentos que han sido diseñados específicamente de acuerdo a las particularidades que se quieren conocer (Gramajo Zoireff, 2014).

Los instrumentos de evaluación psicológica son las técnicas mediante las cuales se recogen los datos referentes a las características psicológicas de las personas estudiadas (...) Son construidos en base a teorías psicológicas que intentan explicar el comportamiento humano (...) Estos instrumentos constituyen la base sobre la cual descansan los fundamentos de la exploración y análisis del comportamiento del hombre, concebidos de tal forma desde que surge la necesidad de evaluar las diferencias humanas. (González, 2007, p.3)

6. Aspectos Metodológicos de la Investigación

6.1 Enfoque de Investigación

Esta propuesta trabaja con un enfoque de investigación mixta.

El Diseño utilizado es el exploratorio secuencial (DEXPLOS) en su modalidad derivativa: “el DEXPLOS es utilizado cuando el investigador necesita desarrollar un instrumento estandarizado porque las herramientas existentes son inadecuadas o no se puede disponer de ellas” (...) “El foco esencial del diseño es efectuar una exploración inicial del planteamiento. Creswell (2009) comenta que el DEXPLOS es apropiado cuando buscamos probar elementos de

una teoría emergente producto de la fase cualitativa y pretendemos generalizarla a diferentes muestras” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 551).

Primero se lleva a cabo la recolección de datos cualitativos a partir de los estudios presentados en el estado del arte, con el ánimo de reconocer que plantean las investigaciones en relación al Dominio Afectivo, cuáles son los aspectos a tener en cuenta en la construcción de los instrumentos y definir las variables y categorías que van a acompañar la investigación.

El análisis de los datos cualitativos lleva a identificar instrumentos presentes en las investigaciones que le anteceden a esta, de los cuales se obtendrán los ítems a utilizar de acuerdo a las categorías y variables definidas anteriormente y que serán validados por expertos para su posterior aplicación.

Finalmente se administra el instrumento a la población definida para llevar a cabo el análisis de los resultados.

6.2 Técnicas para recolección de información

6.2.1 Muestra

La muestra fue de tipo no probabilístico teniendo en cuenta que el interés de esta investigación es conocer, por medio de la información suministrada por los estudiantes de primera matrícula, la influencia de los factores del Dominio Afectivo en relación al aprendizaje de las matemáticas.

Se convierte en una muestra de participantes voluntarios, conformada por aquellos estudiantes que de forma libre accedan a responder la encuesta enviada a sus correos y que deseen hacer parte del proceso.

1. En el primer momento la muestra la constituyeron 122 estudiantes que respondieron la encuesta

2. Para el segundo momento el instrumento fue contestado por 78 estudiantes.

6.2.2 Técnicas o instrumentos a utilizar

Para este proyecto de investigación se utilizan dos encuestas, la encuesta estructurada de 3 preguntas con opción múltiple de respuestas y la encuesta estructurada que se adaptada al contexto de la UNAD compuesta por 37 ítems y con respuesta de escala Likert con cinco niveles de respuesta (muy de acuerdo-de acuerdo-ni de acuerdo ni en desacuerdo-en desacuerdo-muy en desacuerdo)

6.2.3 Revisión de instrumentos de medición

Se hace una revisión de instrumentos propuestos por Ulloa & Dörfer, 2016; Palacios, Arias, & Arias, 2014; Mora & Rodríguez, 2016; Alemany & Lara, 2010; Canut & Villegas, 2013; Caballero, Guerrero, & Blanco, 2014; Pedroza, Astiz, & Montero, 2016 y López, Castro, & Molina (2010) para obtener aquellos ítems que puedan ser válidos en la elaboración de la encuesta final.

6.2.4 Valoración de expertos

Los 88 Ítems iniciales de la encuesta son presentados de forma impresa, a dos ingenieros, tutores de la Escuela de Ciencias Básicas; a un psicólogo, de la escuela de Ciencias Sociales del CEAD Medellín y a un ingeniero externo de la Universidad Nacional; para un total de cuatro expertos. Previamente son orientados sobre el objetivo de la investigación. Se invita a los docentes para que hagan una revisión desde sus criterios y experiencias con miras a encontrar coherencia en la propuesta.

Los expertos sugieren lo siguiente:

1. Investigar el concepto de actitud para tomar una decisión de la noción que se trabajará en el proyecto, puesto que, según sus conocimientos, el concepto de actitud es el adecuado. El dominio afectivo suena más llamativo, pero debe entenderse que el real es actitud. Aclara que este concepto se desagrega en tres componentes que serían:
 - a. Desde lo cognitivo las creencias
 - b. Desde lo emotivo las emociones
 - c. Desde lo conductual la conducta conductual (acción) (que equivale a lo que en el dominio afectivo llamaron actitud y considera esto un error).
 - d. Categorizar desde las tres dimensiones que contempla la actitud (Con ello, la columna uno sería conducta conductual y se debe revisar de nuevo lo de la columna uno para distribuir las preguntas en las columnas según corresponda.
2. Eliminar la columna aprendizaje virtual e integrar las preguntas en la parte final de cada una de las otras tres columnas, según corresponda.
3. Revisar las preguntas una vez se realice la nueva clasificación para finalmente definir las que se consideren más relevantes, con el fin de que el número de preguntas no sea tan extenso. Así mismo mezclar las preguntas cuando se aplique el instrumento; es decir que no se presenten de forma continua por cada variable
4. Cuidar el lenguaje UNAD. Alumno debe ser estudiante, asignatura debe ser curso académico.
5. Al momento de enviar la encuesta precisar la definición del concepto que se está investigando en el encabezado o el texto del mensaje, para que el estudiante tenga claro a que se refiere el proceso y explicar las escalas de medida a utilizar.
6. En el componente hacia sí mismo, las preguntas deben revisarse porque parecen orientadas a estudiantes de bachillerato y no de universidad.

7. En la variable creencias, se considera que las preguntas son similares de la 1 a la 5 y de la 11 a la 15. Verificar o mejorar redacción. La variable actitud tiene preguntas que se evidencian más como creencias y emociones, sugiere revisar y distribuir adecuadamente.
8. La variable aprendizaje virtual no se evidencia como preguntando sobre este componente (aprendizaje virtual), está revisando el uso del computador desde creencias, emociones, etc.... ejemplo las preguntas 1,2,3,4,7,9... Sugieren que se distribuyan según las variables anteriores.
9. Para este primer momento no se ve la necesidad de indagar sobre el aprendizaje virtual de las matemáticas. Es mejor inicialmente, centrarse en el Dominio Afectivo para que haya mejor claridad al respecto.

La encuesta se denomina “El Dominio Afectivo en el Desarrollo de Competencias Cuantitativas” y queda conformado por 37 ítems.

6.3 Técnicas de procesamiento de datos

Se lleva a cabo una síntesis de los datos, buscando clasificar y organizar la información en categorías, las cuales facilitan el análisis y la interpretación de la información. Se hace uso de tablas de frecuencia, graficas de barras mediante las tablas dinámicas que ofrece el Excel.

El análisis de los datos será triangulado y descriptivo, donde se busca establecer como los factores del Dominio Afectivo influyen en el aprendizaje de las matemáticas, para verificar si lo presentado en otras investigaciones aplica al contexto Unadista.

6.4 Población

La población objetivo son los estudiantes de primera matrícula de la UNAD CEAD Medellín año 2017 periodo 16-01 (comprendido entre los meses febrero y junio) y 16-02 (que

comprende los meses de marzo y julio). Se identifica un total de 752 distribuidos así: 539 estudiantes del periodo 16-01 y 213 estudiantes del 16-02.

6.5 Consideraciones éticas

Las encuestas utilizadas incluyen un consentimiento informado donde se invita al estudiante participar de manera voluntaria al estudio, aclarando que sus fines son investigativos y educativos únicamente.

6.6 Fuentes de información

Las fuentes de información fueron obtenidas de bases de datos indexadas como Redalyc, Scielo, Dialnet, Google académico, Cuadernos de Neuropsicología, Revista Iberoamericana de Educación Matemática, Revista Colombiana de Matemática Educativa, Revista Virtual Universidad Católica del Norte, Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación, Revista de Investigación Educativa, Revista Actualidades de Psicología, Revista Internacional de Psicología, Multidisciplina, Revista de Evaluación Educativa- REVALUE.

Repositorios de Universidades (España: Universidad de Valladolid, Universidad de Valencia, Universidad de La Rioja. Colombia: Fundación Universitaria del Área Andina, Universidad Católica de Oriente, Universidad del Atlántico, Universidad del Magdalena, Universidad de los Andes, Universidad Militar Nueva Granada Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico –IDEP. México Universidad Nacional Autónoma de México). Esto por mencionar algunas.

6.6.1 Fuentes primarias

- Informe escrito de la consejería académica sobre los resultados de la prueba de caracterización de razonamiento cuantitativo.

- Artículos científicos relacionados con los factores que influyen en el aprendizaje de las matemáticas, principalmente sobre el Dominio Afectivo.
- Investigaciones científicas que dan cuenta de cómo afectan los factores del Dominio Afectivo a estudiantes, principalmente de primera matrícula en pre-gradados.
- Artículos científicos en donde se han validado instrumentos para medir los factores que influyen en el aprendizaje de las matemáticas.
- Tesis de grado en educación y en psicología en donde se verifican los diferentes elementos que inciden en el aprendizaje de las matemáticas.

6.6.2 Fuentes secundarias

- Revisión de artículos que presentan apartes de los planteamientos de teóricos como Piaget, Vygotsky y Gardner
- Estudios del arte de investigaciones sobre los componentes del Dominio Afectivo y su influencia en el aprendizaje de las matemáticas.
- Expertos investigadores de los últimos 5 años, que han construido y/o aplicado instrumentos de medición en relación al tema.

7. Resultados y Análisis de resultados

Los resultados presentados a continuación dan cuenta del cumplimiento de los objetivos planteados, para ello inicialmente se explica el camino recorrido para la adaptación del instrumento, el cual parte de un ejercicio académico en donde se indaga a los estudiantes sobre su posición frente a las matemáticas, lo que creen de ella, la emoción que les genera y las actitudes que asumen cuando se enfrentan a cursos de matemáticas. Las respuestas obtenidas permiten la selección de ítems de diferentes instrumentos para elaborar una adaptación acorde a las necesidades de la UNAD, llamada el Dominio Afectivo en el desarrollo de competencias

cuantitativas, este cuestionario luego de ser evaluada por expertos se envía a los estudiantes para su respuesta.

En el segundo momento, se presentan las cifras que arrojó la aplicación del cuestionario teniendo en cuenta las categorías presentadas (hacia sí mismo en relación a las matemáticas, hacia las matemáticas) y los factores estudiados (creencias, actitudes, emociones).

Finalmente, de manera entrelazada se lleva a cabo un análisis de los resultados teniendo en cuenta la mirada de la autora, los planteamientos psicológicos y las investigaciones revisadas, todo con miras a responder la pregunta planteada al inicio de la investigación.

7.1 Adaptación del Instrumento de Medición

Para la elaboración del instrumento de medición se examinan las características que hacen parte de cada uno de los factores que componen el Dominio Afectivo, con el fin de tener mayor claridad al momento de seleccionar los ítems que lo van a componer y que se adapten mejor al contexto de interés.

Cada uno de estos factores, actitud, emociones y creencias, se consideraron como variables a ser evaluadas en el proceso de identificar los niveles de influencia que tienen para el aprendizaje de las matemáticas. A cada variable, según sus características, le corresponden unas categorías, de las cuales se seleccionan “actitudes, creencias y emociones hacia las matemáticas y actitudes, creencias y emociones hacia sí mismo en relación a las matemáticas”. En la tabla 4 se presenta un registro de dichas categorías y variables

Tabla 4. *Variables de la investigación*

Variables a considerar en el diagnóstico sobre el domino afectivo
Hacia las matemáticas

Creencias	Emociones	Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> • Ideas preconcebidas. • Experiencias con las matemáticas. • Percepción de utilidad y necesidad de las matemáticas (valor que se otorga desde el punto de vista racional, cognitivo, en relación con la perspectiva afectiva y social). 	<ul style="list-style-type: none"> • Aceptación o rechazo por la materia • Motivación externa. • Gusto o disgusto hacia un determinado objeto de evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Grado de importancia que se da a la materia • Percepción de complejidad. • Percepción de facilidad y comodidad en la resolución de problemas matemáticos
Hacia sí mismo		
Creencias	Emociones	Actitudes
<ul style="list-style-type: none"> • Ideas preconcebidas. • Auto concepto positivo: el estudiante se percibe como hábil y capaz para el estudio de las matemáticas • Auto concepto negativo: percepción de la incompetencia matemática como torpeza, confusión, dificultad y expectativas de fracaso • Confianza (seguridad, actitud positiva relacionada con la capacidad de actuación). • Motivación interna. 	<ul style="list-style-type: none"> • Afectividad Positiva entusiasmo, perseverancia, atención, actividad, interés, orgullo, inspiración, decisión, autoconciencia, autorregulación, control de impulsos, motivación. • Afectividad Negativa Temor, enojo, odio, susto intranquilidad, nerviosismo, ansiedad, altos niveles de estrés, depresión, dolencias físicas, culpa, excitación, fobia, agitación mental, frustración, pánico, disgusto, desagrado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interés por la materia • Expectativas de control (desarrollo adecuado de capacidades y conocimientos propios) • Actitud adquirida por la experiencia personal.

Nota. Elaboración propia

Una vez clarificados los componentes del Dominio Afectivo, se procede a una primera aproximación a los estudiantes de primera matrícula. Para ello se elabora una encuesta con tres preguntas básicas, con el propósito de identificar si los elementos del dominio afectivo hacen presencia en el educando durante el aprendizaje de los cursos que incluyen matemáticas en su malla curricular. La encuesta incluye los siguientes ítems (Anexo 1):

1. Creo que las matemáticas...
2. Las matemáticas...
3. ¿Qué emoción me generan las matemáticas?

Estas preguntas ofrecen a los estudiantes la opción de responder de manera múltiple. Es un instrumento breve, buscando una relación rápida del estudiante y un mayor número de participantes que concedan una información representativa y significativa.

La encuesta presenta una introducción que contextualiza el estudio propuesto, las instrucciones para diligenciarla y el tiempo estimado de 7 minutos para responderla. Su construcción se realiza haciendo uso de un Drive y se comparte por medio de los correos personales, la dirección de acceso a 752 estudiantes, identificados como nuevos en las bases de datos de la Consejería Académica. (Anexo 2).

De acuerdo con las respuestas de los estudiantes, se realiza un análisis en los siguientes términos:

- De los 752 correos, 4 son rechazados automáticamente porque el sistema no encuentra las direcciones electrónicas, enviando un total de 748 mensajes. Respondieron 128, se descartan 6 porque repitieron la encuesta, para un total de 122 respuestas validas, equivalente al 16,31 % de la población (grafico1).

Se observa que el porcentaje de estudiantes que participa de la actividad es bajo. Solo el 16,31% del total de los estudiantes que ingresan a la universidad dio respuesta efectiva a la encuesta. Resultados que se pueden relacionar con la baja participación que se observa cuando se invita a las diferentes actividades presenciales que se organizan desde le consejería académica (b-learning, CIPAS)³; lo cual sería un asunto pendiente por tratar desde esta instancia universitaria.

³ b-learning, CIPAS son estrategias académicas de acompañamiento presencial que se realiza desde las diferentes escuelas a los estudiantes que lo requieran.

- Al realizar el análisis en las variables medidas se observa que los porcentajes totalizan por encima del 100%, esto se debe a la posibilidad de selección múltiple que se da en las respuestas. Un solo estudiante llegó a seleccionar hasta cinco de las opciones.

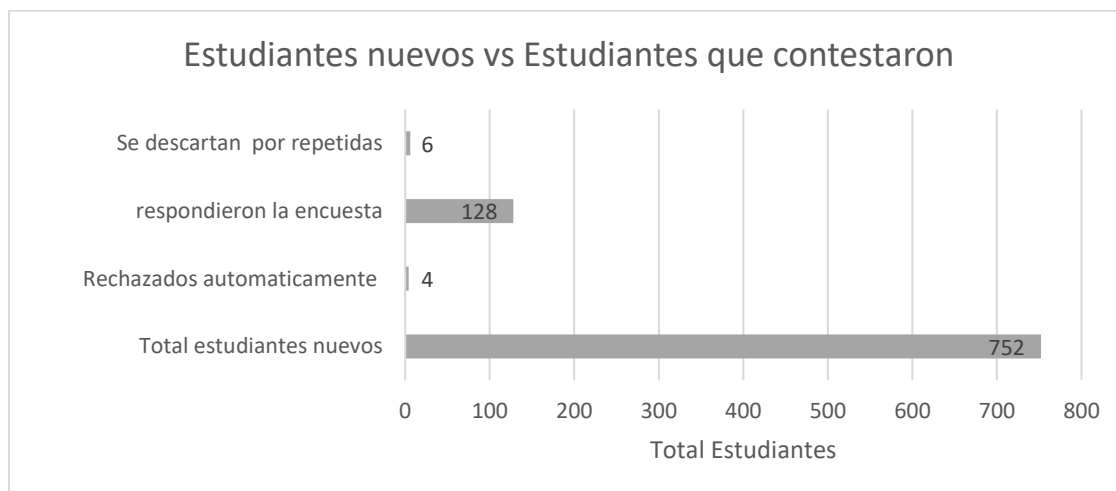


Gráfico 1. Número de estudiantes nuevos vs número de estudiantes que participó en la encuesta

- Se identifica que, de los 128 participantes, 69 son mujeres, representado en un 57% y un 43% son hombres, equivalente a 53 estudiantes (gráfico 2). Un dato que para el propósito de este estudio no será dirigido, pero que puede despertar interés para otra indagación.

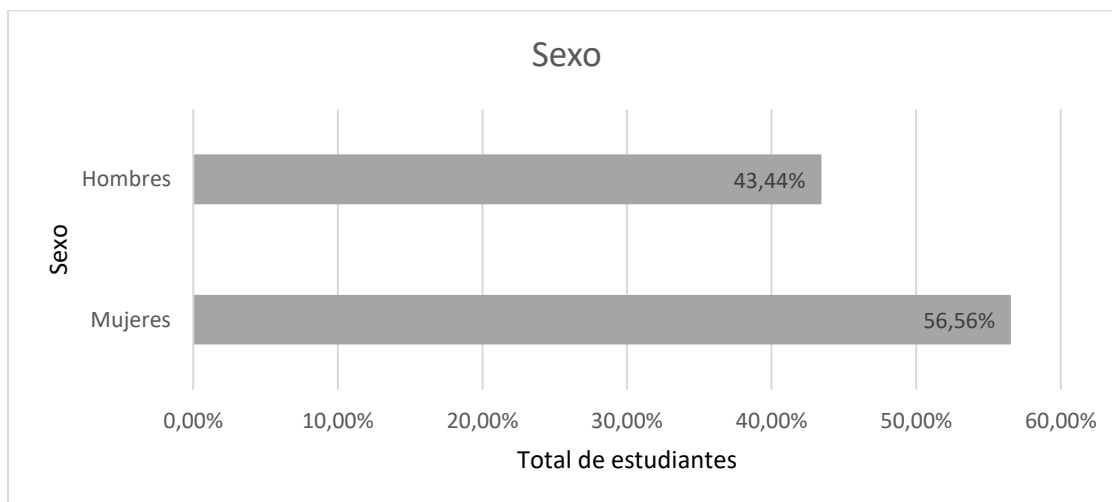


Gráfico 2. Respuestas según sexo

La Variable Creencias se revisa con la primera pregunta: Creo que las matemáticas... y las respuestas se observan en el gráfico 3.

En este sentido y en relación a la categoría creencias hacia las matemáticas se encuentran los porcentajes más altos en las respuestas: un 52,82% de los estudiantes consideran que se enseñan de manera inadecuada; el 28,82% que son para quien estudie ingeniería y un 14,82 que son para personas inteligentes.

En la categoría creencias hacia sí mismo: el 39,82% creen que son para ellos, es decir se sienten identificados con las matemáticas sin ninguna restricción; un 10,82% consideran que son necesarias en el diario vivir; el 9,82% afirman que son útiles en cualquier carrera y un porcentaje igual consideran que requieren mucho tiempo y dedicación.

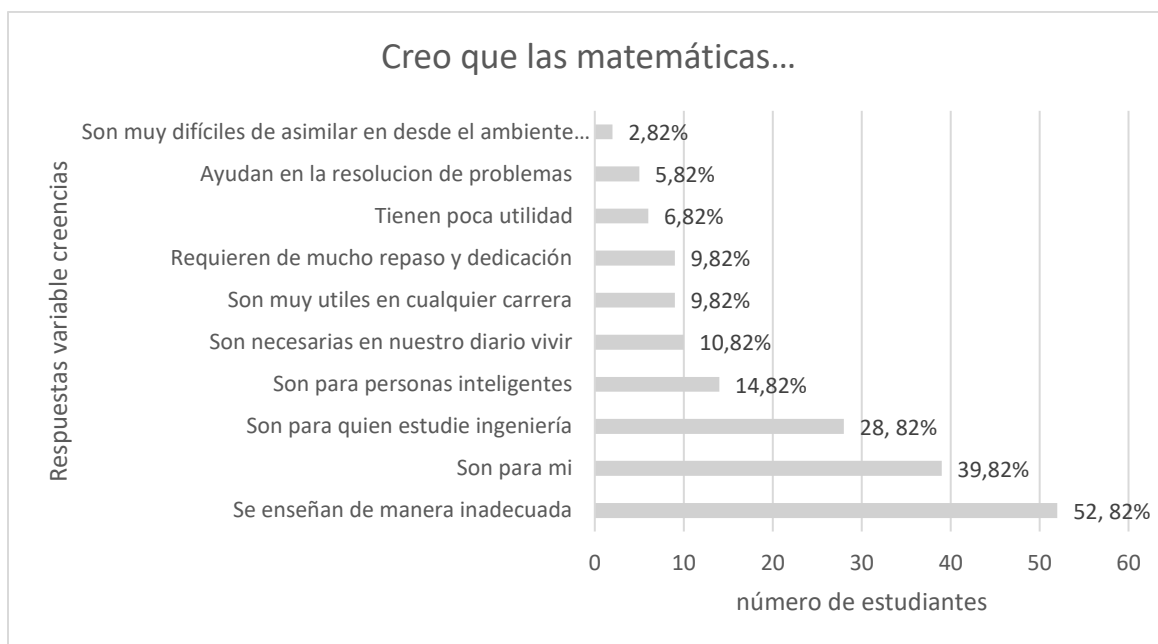


Gráfico 3. Creencias sobre las matemáticas

Aunque un 39,82% de los estudiantes se identifican con las matemáticas, la principal creencia se direcciona hacia la manera como son enseñadas (52,82%), siendo relevante y

coincidente esta misma idea en los resultados de las investigaciones revisadas. Una de las principales conclusiones obtenidas en los estudios relacionados con los factores que afectan el aprendizaje de las matemáticas da cuenta de la necesidad de modificar las acciones pedagógicas que se imparte en las aulas de clase. Se reconoce que la presencia del Dominio Afectivo en los profesores es un tema a revisar. La influencia que tienen en sus estudiantes, en muchos casos, lleva a formar conceptos erróneos que tienen consecuencias en los cursos que les preceden y se relacionan con las matemáticas.

La problemática planteada respecto a la manera como son enseñadas es más generalizada de lo que se cree. Lo corroboran los diversos autores reseñados en este trabajo, los cuales reconocen que las prácticas pedagógicas memorísticas, centradas en el profesor, alejadas de la realidad de los estudiantes y de sus saberes previos, desconoce la aplicabilidad de los números en las diferentes disciplinas que se enseñan. Se desconoce también los aspectos socio-culturales que los acompañan teniendo efectos significativos al momento de establecer una sana relación enseñanza-aprendizaje (Herrera et al. 2012).

En la tabla 5 se observan las categorías estudiadas en este proyecto para la variable creencias y su relación con las respuestas obtenidas en la encuesta que se propone para empezar este estudio.

Tabla 5. *Relación Variable Creencias-Respuestas Obtenidas*

Relación de la Variable Creencias con las Respuestas obtenidas en la encuesta	
Categoría: Creencias hacia mí mismo en relación con las matemáticas	Preguntas de la encuesta
Ideas preconcebidas. Auto concepto positivo: el estudiante se percibe como hábil y capaz para el estudio de las matemáticas	Son para mí Son necesarias en nuestro diario vivir Son muy útiles en cualquier carrera Requieren de mucho repaso y dedicación Tienen poca utilidad Ayudan en la resolución de problemas

<p>Auto concepto negativo: percepción de la incompetencia matemática como torpeza, confusión, dificultad y expectativas de fracaso</p> <p>Confianza (seguridad, actitud positiva relacionada con la capacidad de actuación).</p> <p>Motivación interna.</p>	<p>Son muy difíciles de asimilar en desde el ambiente virtual</p>
---	---

Categoría: Creencias hacia las matemáticas

Preguntas de la encuesta

<p>Ideas preconcebidas.</p> <p>Experiencias con las matemáticas.</p> <p>Percepción de utilidad y necesidad de las matemáticas (valor que se otorga desde el punto de vista racional, cognitivo, en relación con la perspectiva afectiva y social)</p>	<p>Se enseñan de manera inadecuada</p> <p>Son para quien estudie ingeniería</p> <p>Son para personas inteligentes</p>
---	---

Nota: Elaboración propia

La variable actitud se evalúa con segunda pregunta: Las matemáticas... y los resultados generales se presentan en el gráfico 4.

Esta primera encuesta señala en la categoría actitudes hacia las matemáticas que un 76,23% de los estudiantes consideran que las matemáticas son importantes, un 39,34% que son muy complejas y un 8,20% que son fáciles. En relación a la categoría actitud hacia sí mismo los resultados muestran que al 31,97% le agradan; 6,56% le aburren y un 0,82% piensa que no son fáciles ni difíciles solo hay que prestarlas atención. Dichos resultados contrarrestan un poco con lo que se ha encontrado en algunas investigaciones revisadas, en donde los resultados dan cuenta de la poca importancia que se le atribuye a la materia y la aburrición generalizada frente a este aprendizaje, expresada por los sujetos investigados.

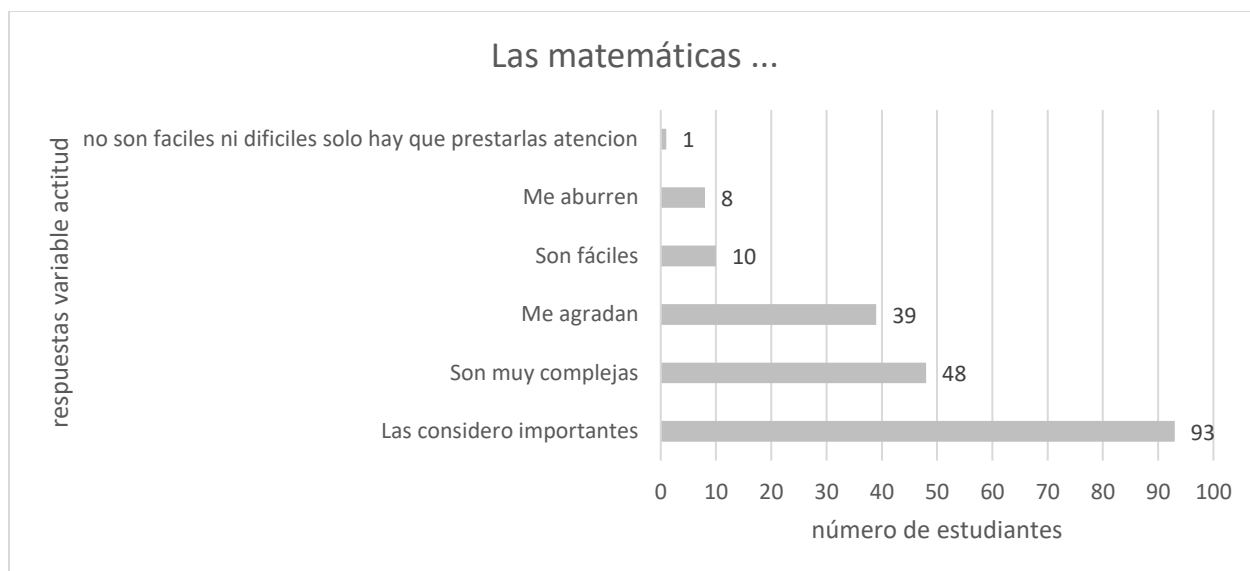


Gráfico 4. Actitudes hacia las matemáticas

La actitud que se observa es relevante, porque a pesar de que se ven como muy complejas, les agradan y un porcentaje notable, consideran que son importantes para su desempeño profesional y desarrollo del pensamiento, lo cual favorece la disposición por el aprendizaje de las matemáticas. Así mismo, reconocer la importancia de las matemáticas se puede convertir en un factor protector en el desarrollo de competencias de razonamiento cuantitativo dentro de los cursos que se imparten en la UNAD, puesto que este resultado es muy diferente en los estudios consultados en donde a pesar de reconocer la importancia de las matemáticas en el diario vivir, se descarta su relevancia al momento de cursar una carrera profesional como el área de sociales, por ejemplo. Es importante recordar que según Fiesco (2016), la actitud es una importante base del proceso de aprendizaje de las matemáticas dado que ayuda a orientar el interés, la voluntad favoreciendo su comprensión

Es claro también que la complejidad implícita en las matemáticas se hace evidente en todos los estudios consultados y aparece nuevamente en esta investigación. Se tendría que revisar en estudios posteriores, si esa percepción de complejidad se incrementa con la creencia de “son

difíciles de asimilar desde un ambiente virtual”. Al parecer, no es un porcentaje relevante y, sin embargo, sería de investigar dada las características específicas de la UNAD.

En la tabla 6 se presentan las categorías estudiadas para la variable actitudes y su relación con las respuestas obtenidas en las tres preguntas iniciales.

Tabla 6. *Relación Variable Actitudes-Respuestas Obtenidas*

Relación de la Variable Actitudes con las Respuestas obtenidas en la encuesta	
Categoría: Actitudes hacia sí mismo en relación con las matemáticas	Respuestas de la encuesta
Interés por la materia	Me agradan
Expectativas de control (desarrollo adecuado de capacidades y conocimientos propios)	Me aburren
Actitud adquirida por la experiencia personal.	No son fáciles ni difíciles, hay que prestarles atención
Categoría: Actitudes hacia las matemáticas	Respuestas de la encuesta
Grado de importancia que se da a la materia	Las considero importantes
Percepción de complejidad.	Son muy complejas
Percepción de facilidad y comodidad en la resolución de problemas matemáticos	Son fáciles

Nota: Elaboración propia

La Variable Emociones se revisa con la pregunta: ¿Qué emoción me generan las matemáticas? y sus respuestas graficadas se observan en el gráfico 5

En la categoría emociones hacia las matemáticas, un 50,82% se agrupan en las emociones confianza-tranquilidad-seguridad, un 38,52% en la creatividad y un 23,77% de los estudiantes se ubica en el grupo frustración-fracaso. Al hablar de las emociones hacia sí mismo, la afectividad negativa prima sobre la positiva, el grupo miedo-susto-inseguridad, poseen el porcentaje más alto 59,02%, la ansiedad el 40,16% y el grupo tristeza-aburririón-apatía el 12,30%. Dentro de la afectividad positiva solamente se encuentra el grupo de las emociones alegría-optimismo-entusiasmo que presenta un 53,28%.

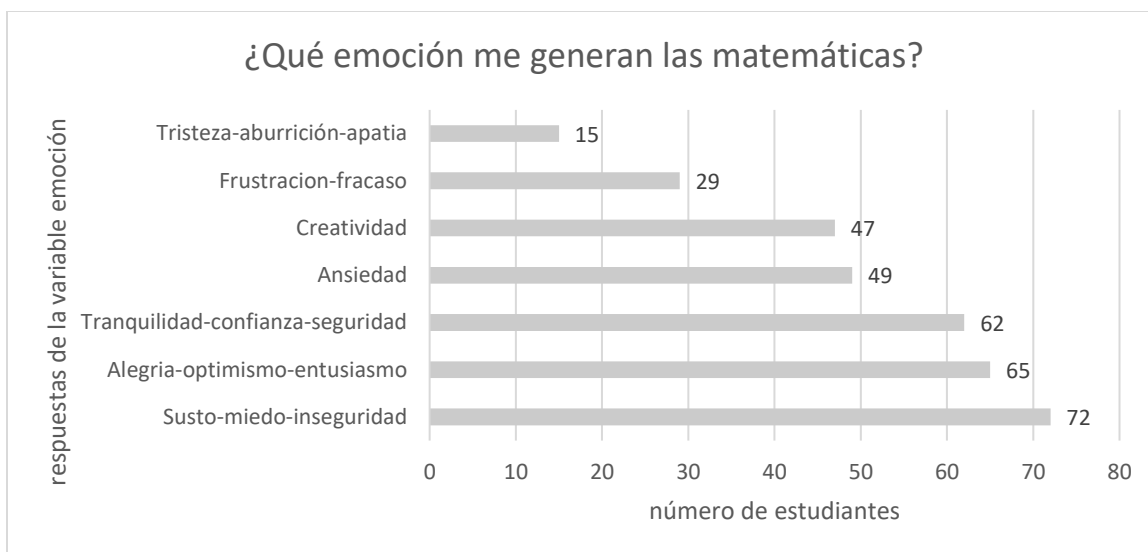


Gráfico 5. Emociones por las matemáticas

Este resultado, un poco ambiguo porque se observa que en la categoría emociones hacia las matemáticas, prevalecen las emociones positivas frente a las emociones negativas que sobresalen en la categoría emociones hacia sí mismo. Se presenta una mezcla de emociones que deja entrever la presencia de factores de riesgo y de factores protectores en la población estudiantil de primer matrícula de la UNAD y puede estar relacionado con las situaciones vivenciadas durante el proceso de aprendizaje en momentos anteriores, como se ha mencionado en los estudios que anteceden esta investigación.

De acuerdo con Goleman, (1.996) Citado por Fiesco (2016), las respuestas emocionales en un momento determinado van a desencadenar en las actitudes que se asuman como respuesta a los estímulos recibidos, contribuyendo en la formación de las creencias.

En la tabla 7 se observa la relación entre las categorías seleccionadas desde la variable emociones, con las respuestas obtenidas en la encuesta.

Tabla 7. Relación Variable Emociones-Respuestas Obtenidas

Relación de la Variable Emociones con las Respuestas obtenidas en la encuesta

Categoría: Emociones hacia sí mismo en relación a las matemáticas	Respuestas de la encuesta
<p>Afectividad Positiva entusiasmo, perseverancia, atención, actividad, interés, orgullo, inspiración, decisión, autoconciencia, autorregulación, control de impulsos, motivación.</p> <p>Afectividad Negativa Temor, enojo, odio, susto intranquilidad, nerviosismo, ansiedad, altos niveles de estrés, depresión, dolencias físicas, culpa, excitación, fobia, agitación mental, frustración, pánico, disgusto, desagrado.</p>	<p>Alegría-optimismo-entusiasmo.</p> <p>Susto-miedo-inseguridad</p> <p>Ansiedad</p> <p>Tristeza-aburrición-apatía</p>
Categoría: Emociones hacia las matemáticas	Respuestas de la encuesta
<p>Aceptación o rechazo por la materia</p> <p>Motivación externa.</p> <p>Gusto o disgusto hacia un determinado objeto de evaluación.</p>	<p>Tranquilidad-confianza-seguridad</p> <p>Creatividad</p> <p>Frustración-fracaso</p>

Nota: Elaboración propia

Es importante tener en cuenta las creencias encontradas a la hora de idear estrategias pedagógicas y acciones psicológicas por parte de la Consejería Académica pues la respuesta más significativa es que “se enseñan de manera inadecuada”; aspecto sustancial para considerar, si se tiene en cuenta que los estudiantes ingresan a un contexto académico donde la virtualidad es la herramienta principal.

Ahora bien, las creencias de “las matemáticas son para quienes estudien ingeniería” y, “son para personas inteligentes” dan otra información importante. La primera advierte del desconocimiento que se tiene en relación con la vinculación de las matemáticas a la realidad en todos sus aspectos. La segunda, da cuenta de la baja autoestima, ese sentimiento de valía personal de confianza, de capacidad y de respeto que se experimenta por sí mismo y por los demás, coadyuvantes a la hora de abordar las realidades con equilibrio.

Estas creencias, articuladas a la actitud en relación con las matemáticas marcan gradualmente el norte hacia donde deben dirigirse las acciones psicológicas posteriores. En este caso, se trata de ver como una oportunidad el alto grado de jerarquía que se le da a esta área (un

76.23% las considera importantes), para transformar la percepción de complejidad que se atribuye a las matemáticas (39,34%) y la creencia de que son para personas inteligentes.

Tiene sentido que frente a la idea de “las matemáticas son para otros no para mí” porque “son complejas y no soy suficientemente inteligente”, su aprendizaje sea fuente de “sustos, miedos, inseguridad, ansiedad y de emociones de frustración.

La Tabla 8, muestra un comparativo entre las categorías: hacia las matemáticas vs. hacia sí mismo en relación con las matemáticas. Resulta significativo observar como en la variable emociones en su categoría hacia sí mismo, se presenta porcentajes elevados en relación con el miedo que les genera las matemáticas, frente al porcentaje también elevado de quienes creen, en la categoría “hacia las matemáticas” que se enseñan de manera inadecuada (52,82%) y las perciben (actitud) como complejas (39,34%).

Tabla 8. *Comparativo de las Respuestas según Categorías*

Comparativo de las Respuestas en las Categorías Propuestas				
Dominio Afectivo	Hacia sí mismo en relación con las matemáticas		Hacia las matemáticas	
	Son para mí	39,82%	Se enseñan de manera inadecuada	52,82%
	Son necesarias en nuestro diario vivir	10,82%	Son para quien estudie ingeniería	28,82%
	Son muy útiles en cualquier carrera	9,82%	Son para personas inteligentes	14,82%
Creencias	Requieren de mucho repaso y dedicación	9,82%		
	Tienen poca utilidad	6,82%		
	Ayudan en la resolución de problemas	5,82%		
	Difíciles de asimilar en el ambiente virtual	2,82%		
Actitudes	Me agradan	31,97%	Las considero importantes	76,23%

	Me aburren	6,56%	Son muy complejas	39,34%
	No son fáciles ni difíciles, hay que prestarles atención	0,82%	Son fáciles	8,20%
	Alegría-optimismo-entusiasmo.	53,28%	Tranquilidad-confianza-seguridad	50,82%
Emociones	Susto-miedo-inseguridad	59,02%	Creatividad	38,52%
	Ansiedad	40,10%		
	Tristeza-aburrición-apatía	12,30%	Frustración-fracaso	23,77%

Nota: Elaboración propia

Estos resultados corroboran lo que los teóricos e investigadores enunciados en este proyecto han planteado dando cuenta de niveles de influencia de los diferentes factores del Dominio Afectivo en los estudiantes de primera matrícula de la UNAD. A pesar de la presencia de factores protectores, como considerar importante las matemáticas, llama la atención que es significativo en los estudiantes, considerar que las matemáticas “no son para mí, son complejas, no soy muy inteligente para ellas”.

En palabras de la autora de este estudio, sería: las creencias conscientes o inconscientes asociadas a estados emocionales no gratos, son cedazos a través de los cuales se percibe la realidad abordada, colocando a quien percibe (el estudiante), en estado de lucha o huida y, por ende, obstaculizando los procesos de aprendizaje.

Lo anterior y la ambigüedad de emociones expresadas, hacen parte de los motivos que llevan a indagar con mayor profundidad, de qué manera influyen las creencias, actitudes y emociones en esta población dando pie a contextualizar un instrumento con el ánimo de profundizar sobre la influencia del Dominio Afectivo en el aprendizaje de los cursos que incluyen las matemáticas en su malla curricular.

7.1.1 Revisión de instrumentos de medición

Para continuar en el proceso de adaptación de un instrumento ceñido al contexto específico y con esta primera aproximación a los estudiantes finalizada; se procede a revisar algunos instrumentos propuestos por los investigadores aludidos en los antecedentes para la evaluación del Dominio Afectivo.

Previo a la adaptación del instrumento hay una revisión de los ítems presentados por los autores citados, para seleccionar aquellos que puedan ser válidos en su construcción. Se clasifican actitudes, creencias y emociones hacia las matemáticas y hacia sí mismo en relación a las matemáticas, tal y como se realizó en la encuesta inicial para conservar la misma estructura. En esta propuesta se incluyen algunas preguntas relacionadas con el aprendizaje virtual de las matemáticas, teniendo en cuenta que esta es la modalidad de la Universidad. Las preguntas son tomadas de López, Castro, & Molina (2010). (Tabla 9)

Tabla 9. *Propuesta inicial Instrumento de Medición*

Propuesta inicial Encuesta Dominio Afectivo Estudiantes UNAD			
Hacia las matemáticas			
Actitudes	Creencias	Emociones	Aprendizaje Virtual de las matemáticas
Las matemáticas son divertidas y entretenidas para mí.	Las matemáticas son útiles y necesarias en todos los ámbitos de la vida.	Soy feliz el día que no tengo matemáticas porque no me interesan, ni me atraen.	El uso del computador hace más fácil explorar ideas matemáticas.
Generalmente tengo dificultades para resolver los ejercicios de matemáticas.	Las matemáticas sirven para aprender a pensar.	Ojalá nunca hubieran inventado las matemáticas.	El computador está cambiando el modo de hacer matemáticas
En matemáticas me conformo con aprobar	Las matemáticas me resultan útiles para entender las demás áreas.	En las clases de matemáticas me entran ganas de “salir corriendo”.	El uso del computador es importante, pero no para aprender matemáticas.
Puedo aprender cualquier ejercicio de matemáticas si me lo explican bien.	Las matemáticas son difíciles y alejadas de la realidad	Me aburro bastante en las clases de matemáticas	El uso de la tecnología es una pérdida de tiempo en el aprendizaje de las matemáticas.

Me entiendo bien con mi profesor de matemáticas.	En matemáticas es fundamental aprenderse de memoria los conceptos, fórmulas y reglas	Prefiero estudiar cualquier otra materia antes que estudiar matemáticas	Me gusta consultar procedimientos matemáticos usando las tecnologías.
Yo disfruto con los problemas que se hacen en la clase de matemáticas	Las matemáticas son importantes para el que estudie una carrera de ciencias exactas.	Las matemáticas son divertidas y entretenidas para mí.	El uso del computador me ayuda en la comprensión de procedimientos matemáticos.
Me cuesta mucho concentrarme en estudiar matemáticas.	Considero que existen otras materias más necesarias en mi futura profesión	La clase de matemáticas es aburrida	Aprender a usar software para estudiar matemáticas es frustrante.
Ante un fracaso en matemáticas, no me desanimo, me esfuerzo y estudio más.	La mejor forma de aprender matemáticas es a través del estudio individual	Estudiar o trabajar con las matemáticas no me asusta en lo absoluto	EL uso de Software hace el aprendizaje de las matemáticas más interesante.
Saber matemáticas me ayudará a ganarme la vida	Al intentar resolver un problema es más importante el resultado que el proceso seguido. Las destrezas utilizadas en las clases de matemáticas no se utilizan para resolver problemas en la vida.	Las matemáticas es una de las asignaturas que más temo	Las actividades matemáticas por computador son claras y fáciles de leer.
Las matemáticas son difíciles		Trabajar con matemáticas hace que me sienta nervioso	La retroalimentación inmediata en línea es muy útil en matemáticas
Me gusta participar en clase de matemáticas.	Es importante aprender matemáticas	No me altero cuando tengo que trabajar con problemas de matemáticas	Considero útil el uso de tecnología en la enseñanza de las matemáticas, facilita el trabajo del profesor y del alumno
Me desanimo cuando veo todo lo que tengo que estudiar para el examen de matemática	Considero las matemáticas como una materia muy necesaria en mis estudios	Las matemáticas me hacen sentir incomodo	Las computadoras y software ayudan en el uso de las matemáticas, pero hacen que no entiendas lo que haces y para qué sirve

Hacia sí mismo

Actitudes

Creencias

Emociones

Aprendizaje Virtual de las matemáticas

Suelo ir bien preparado a los exámenes de matemática.	Cuando me enfrento a un problema de matemáticas soy incapaz de pensar con claridad.	Tengo confianza en mí mismo cuando me enfrento a un problema de matemáticas	Prefiero las actividades de matemáticas sin computador
Las matemáticas las estudio a diario aunque no tenga actividades pendientes	Las matemáticas serán importantes para mi profesión	Cuando tengo que hacer la tarea de matemáticas mi mente se pone en blanco.	El seguimiento de las instrucciones virtuales hace que me distraiga de las Matemáticas.
No estudio matemáticas porque son difíciles y, por mucho que estudie, no apruebo	Me preocupo mucho por seguir las indicaciones del profesor.	Estoy calmado y tranquilo cuando me enfrento a un problema de matemática	Me pongo nervioso al usar el computador para estudiar matemáticas
Siempre hago en primer lugar la tarea de matemáticas porque me gustan	Me distraigo con facilidad cuando estudio en casa matemáticas.	Cuando leo los ejercicios del examen de matemáticas, si la primera impresión es que no sé hacerlo, me desanimo	Aprendo más matemáticas entre más tiempo uso el computador
Confío en mí cuando tengo que resolver un problema de matemáticas.	Soy un buen alumno en matemáticas y me siento valorado y admirado por mis compañeros	Utilizar las matemáticas es una diversión	Me gustan más las matemáticas cuando el e-mediador explica y pone ejemplos
Me gusta proponer la solución a problemas antes que los demás	El gusto por las matemáticas me influyó a la hora de escoger mi carrera profesional.	Me divierte hablar con otros de matemáticas	Me gusta resolver las actividades sin ayuda del e-mediador
Comento las actividades de matemáticas con mis compañeros	La suerte influye a la hora de resolver con éxito un problema de matemáticas	Las matemáticas son agradables y estimulantes para mí	Si fuera profesor de matemáticas enseñaría con computador
Me gusta resolver problemas de matemáticas algo difíciles	Estoy calmado y tranquilo cuando resuelvo problemas de matemáticas	Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de matemáticas	Prefiero hacer todos los cálculos y gráficas manualmente sin tener que usar un computador.
Me gusta resolver problemas de matemática en grupo	Las matemáticas me resultan útiles para entender las demás áreas	Me siento en desventaja ante compañeros que tienen un mayor conocimiento de las matemáticas	El curso virtual me ayuda a aprender mejor las Matemáticas.
Preparo con tiempo suficiente los exámenes de matemáticas	El rendimiento en matemáticas depende en gran medida de la actitud del profesor hacia el estudiante	Las matemáticas me hacen sentir incómodo y confuso	No tener que preocuparme por los cálculos matemáticos, hace que me concentre

en los principios de las matemáticas.

Nota: Recuperado de Ulloa & Dörfer, (2016), Mora & Rodríguez, (2016), Pedroza, Astiz, & Montero, (2016), Palacios, Arias, & Arias, (2014), Caballero, Guerrero & Blanco, (2014), Canut & Villegas, (2013), Alemany & Lara, (2010), López, R., Castro, E., & Molina, M. (2010).

Teniendo en cuenta las sugerencias emitidas por los expertos se mejora la redacción de las preguntas, adaptándolas al lenguaje utilizado en la UNAD; se mezclan las preguntas sin diferenciar entre los distintos factores, se excluyen las preguntas relacionadas con el aprendizaje virtual de las matemáticas, se reduce el número de preguntas a 37 y se conserva el concepto Domino Afectivo teniendo como base la información recopilada desde los diferentes antecedentes, los cuales dan cuenta de la intención de reconocer las emociones y sentimientos presentes en los estudiantes al momento de entrar en relación con los números de manera separada de la cognición propiamente dicha. La encuesta el Dominio Afectivo en el desarrollo de competencias cuantitativas se presenta en el anexo 3.

Para ser consecuente con el tratamiento que se ha dado a las preguntas propuestas, se conserva la estructura que se viene manejando a lo largo de este estudio, clasificando las preguntas definitivas de acuerdo a las categorías presentadas en la primera encuesta, esto con el fin de dar mayor claridad y facilitar el análisis final. (Tabla 10)

Tabla 10. *Instrumento de Medición definitivo*

El Dominio Afectivo en el desarrollo de competencias cuantitativas		
Hacia las matemáticas		
Actitudes	Creencias	Emociones
El curso de matemáticas es de fácil manejo	Creo que las matemáticas favorecen el análisis y la reflexión	Las matemáticas son muy agradables

Las matemáticas se deben enseñar en todos los pre-grados	Los problemas de matemáticas son difíciles	Las matemáticas generan miedo
No veo la utilidad de las matemáticas en pre-grados	Las matemáticas se deben enseñar de forma presencial	Las matemáticas generan ansiedad
Me parece que estudiar matemáticas es muy complejo	Las matemáticas solo deben estar presentes en programas académicos específicos	Me desanima saber que debo ver cursos de matemáticas en mi plan de estudio
Es fácil resolver problemas matemáticos	Creo que las matemáticas no son muy útiles	Aprender matemáticas en general es frustrante
	Los cursos de matemáticas facilitan mi aprendizaje	Aprender matemáticas es divertido

Hacia sí mismo

Actitudes	Creencias	Emociones
Mi interés por entender los cursos de matemáticas es poco, lo importante es pasarlos	Los cursos de matemáticas obstaculizan mi plan de estudio	Las matemáticas me generan malestar
Busco quien me haga las actividades de matemáticas	No soy muy inteligente para estudiar matemáticas	Me motiva resolver problemas matemáticos
Estudiar matemáticas es perder el tiempo	Me esfuerzo y no logro entender los cursos de matemáticas	Me siento contento cuando estudio matemáticas
Me preparo para presentar mis actividades de matemáticas	Soy buen estudiante en los cursos de matemáticas	Cuando veo los exámenes de matemáticas digo ¡que aburrición!
Es importante para mí hacer los ejercicios de matemáticas, agilizan mi mente	Tengo buenas capacidades para aprender los cursos de matemáticas	Estoy tranquilo cuando tengo que presentar exámenes de matemáticas
Pregunto cuando no entiendo los problemas de matemáticas	Si me intereso por las matemáticas me va a ir mejor en los otros cursos	Ver cursos de matemáticas en mi plan de estudio me resulta agradable
Pienso que los cursos de matemáticas son complemento en los diferentes pre-grados		Me asusta mucho tener que presentar exámenes de matemáticas

Nota. Las preguntas que se presentan en la tabla 9, se adaptan al contexto Unadista según las sugerencias de los expertos

Para llevar a cabo el análisis se establecen tres momentos. En un primer momento se muestran los resultados generales de cada pregunta, se agrupan los niveles de acuerdo y muy de acuerdo y en desacuerdo y muy en desacuerdo en cada categoría (hacia sí mismo en relación a las matemáticas, hacia las matemáticas) y por cada factor del Dominio Afectivo de forma independiente (creencias, actitudes, emociones).

En un segundo momento se hace un análisis triangulado en el cual se contrastan los resultados con las investigaciones que anteceden, la percepción de la autora (se diferencian las respuestas obtenidas en: positivas, negativas o neutras -nombre dado a las respuestas ni de acuerdo ni en desacuerdo) y los sustentos teóricos que desde la psicología se han planteado

7.2 Resultados generales

El instrumento, al igual que primera encuesta, es construido en un Drive y la dirección de acceso se envía a los correos personales de los 752 estudiantes (anexo 4). Al iniciar, presenta una introducción que acerca a los estudiantes al tema de investigación y se explica la escala de medición a utilizar. Se hace uso de una escala tipo Likert con cinco opciones de respuesta: muy en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo, muy de acuerdo. El tiempo promedio para responder el cuestionario es de 10 minutos.

De los 752 correos, son rechazados 6 automáticamente por no encontrarse las direcciones; uno pide no enviarle este tipo de correos y uno manifiesta ya no pertenecer a la Universidad, para un total de 744 mensajes enviados. Se obtienen 79 respuestas de las cuales se descarta 1 por que esta repetido un estudiante, total 78 respuestas válidas. (gráfico 6)

El número de respuestas, según lo esperado, sigue evidenciando una baja participación de los estudiantes. En el primer momento de este estudio la participación fue del 16,31% y para éste, de un 10,48%.

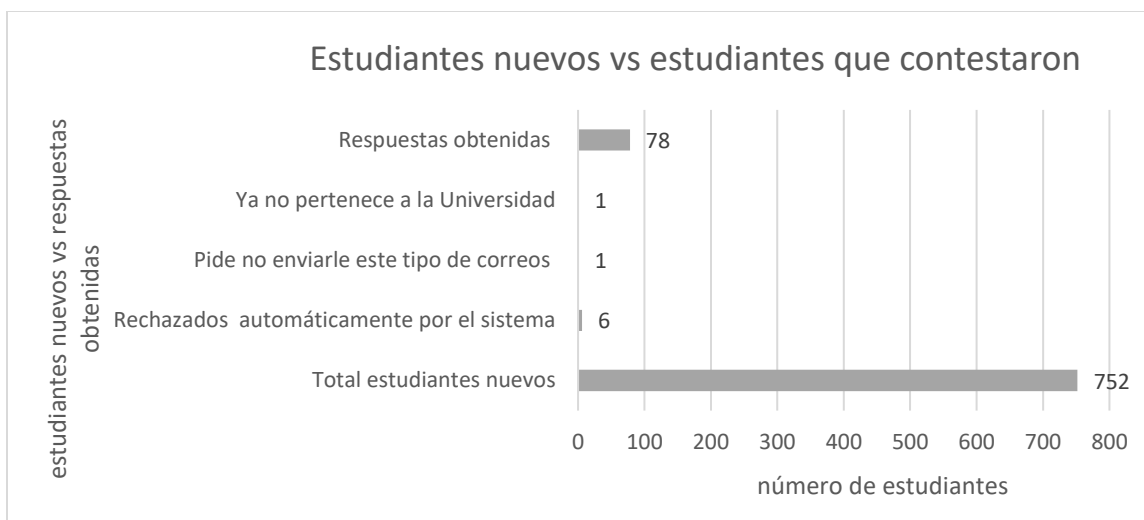


Gráfico 6. Relación de estudiantes nuevos vs estudiantes que responden el instrumento

En relación al sexo, a manera de información ya que estos datos no son relevantes en este estudio como se manifestó anteriormente. Se observa que, de las 78 respuestas, el 56,41% pertenece a 44 mujeres y el 43,59% a 34 hombres.

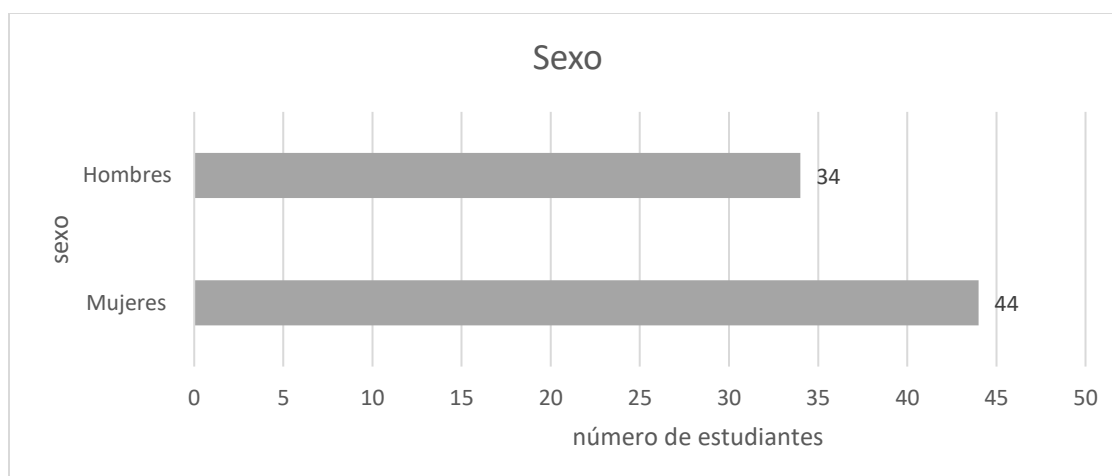


Gráfico 7. Respuestas del instrumento según el sexo

7.2.1 Variable creencias

Las preguntas que evaluaron las creencias hacia sí mismo en relación a las matemáticas fueron:

9- Los cursos de matemáticas obstaculizan mi plan de estudio

15- No soy muy inteligente para estudiar matemáticas

23- Me esfuerzo y no logro entender los cursos de matemáticas

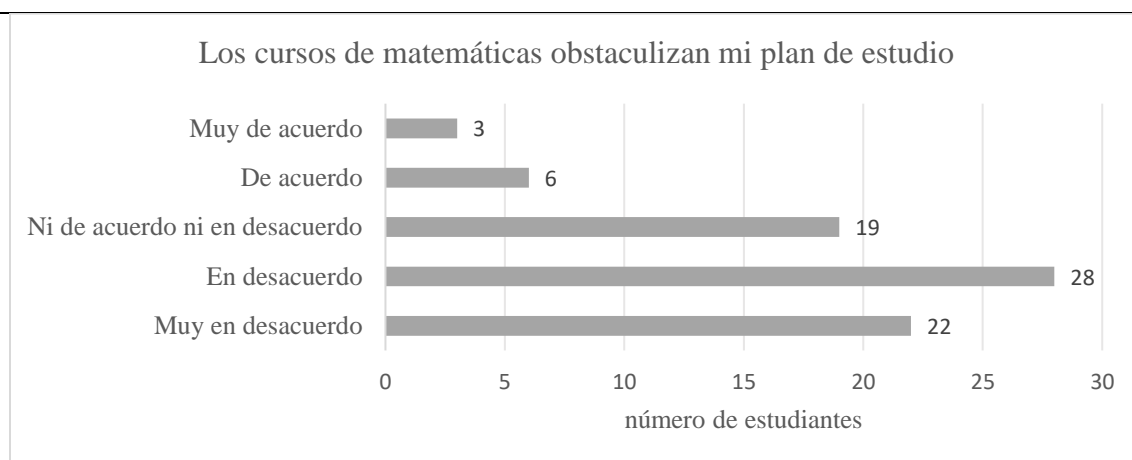
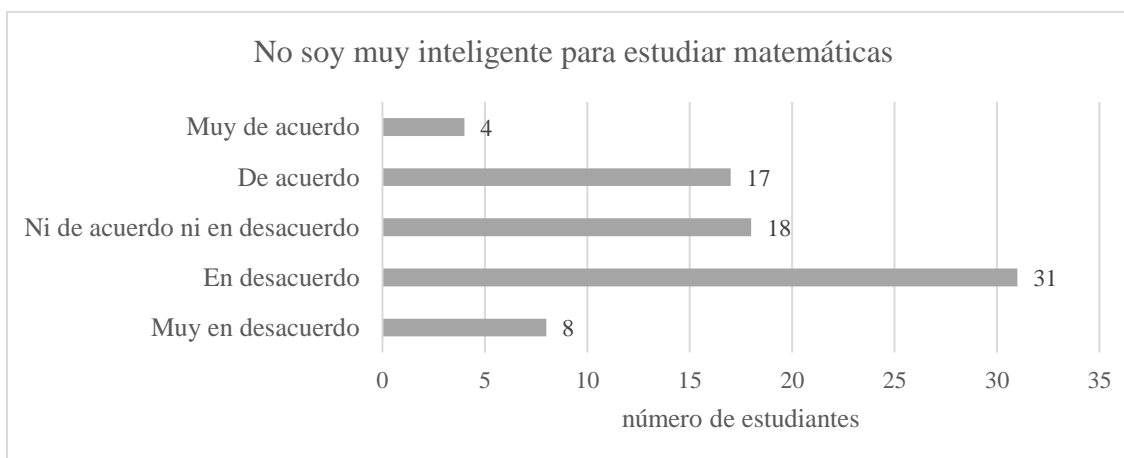
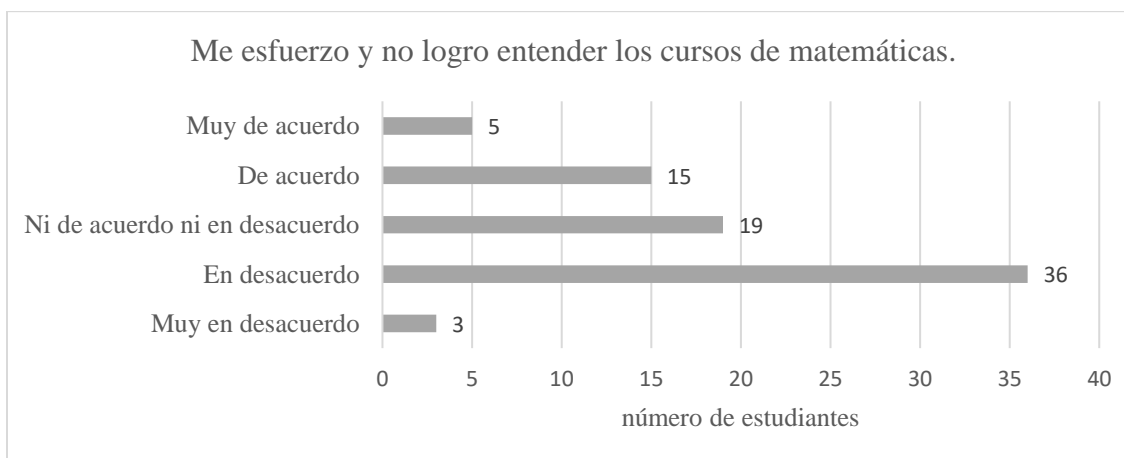
25- Soy buen estudiante en los cursos de matemáticas

31- Tengo buenas capacidades para aprender los cursos de matemáticas

34- Si me intereso por las matemáticas me va a ir mejor en los otros cursos

En las respuestas de las creencias, en la categoría hacia sí mismo en relación con las matemáticas (Tabla 11), se observa que un 64% (representado por un 36% en desacuerdo y un 28% muy en desacuerdo) no consideran que las matemáticas obstaculicen su plan de estudios, el 24% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo (gráfico 8). El 50% considera ser inteligente para las matemáticas, mientras que un 28% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo y un 22% piensa que no es muy inteligente para estudiar matemáticas (gráfico 9). El 50% está en desacuerdo y muy en desacuerdo, cuando se pregunta si aún con esfuerzo no hay entendimiento de las matemáticas, el 24% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 19% cree que el esfuerzo que haga no le favorece en nada el aprendizaje de las matemáticas (gráfico 10). Este porcentaje es coincidente con el 22% que considera no ser inteligente para las matemáticas.

Ante la pregunta “soy buen estudiante en los cursos de matemáticas” un 42% está de acuerdo y muy de acuerdo con ello, ni de acuerdo ni en desacuerdo el 33% y en desacuerdo el 21% (gráfico 11). El 51% está de acuerdo y muy de acuerdo, en poseer buenas capacidades para aprender matemáticas, el 35% no expresa ninguna inclinación y el 9% está en desacuerdo (gráfico 12). Finalmente, ante la pregunta “si me intereso por las matemáticas me va a ir mejor en los otros cursos el 49% está de acuerdo y muy de acuerdo, el 31% es indiferente y el 17% está en desacuerdo (gráfico 13).

Tabla 11. *Variable Creencias: Hacia sí mismo en relación con las matemáticas***Creencias: Hacia sí mismo en relación con las matemáticas**Gráfico 8. *Resultados pregunta 9*Gráfico 9. *Resultados pregunta 15*Gráfico 10. *Resultados pregunta 23*

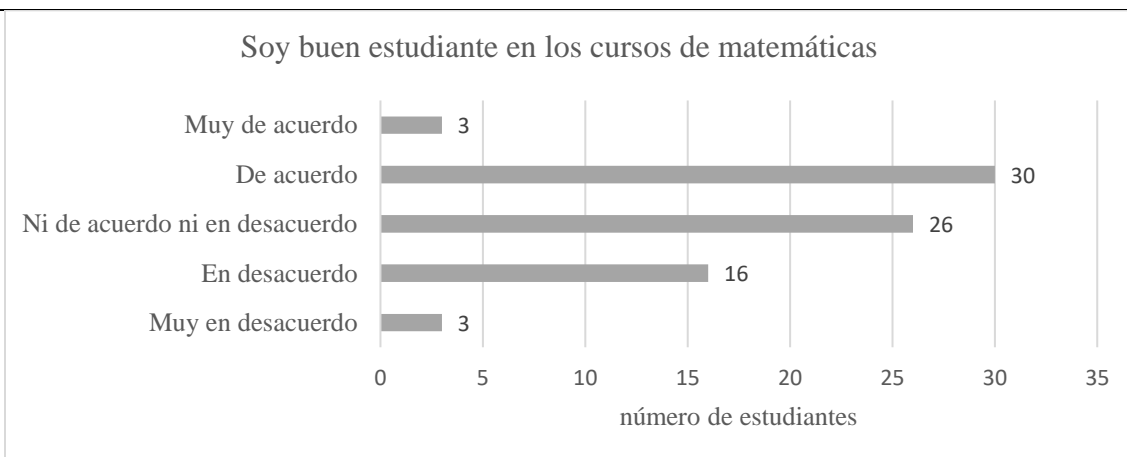


Gráfico 11. Resultados pregunta 25

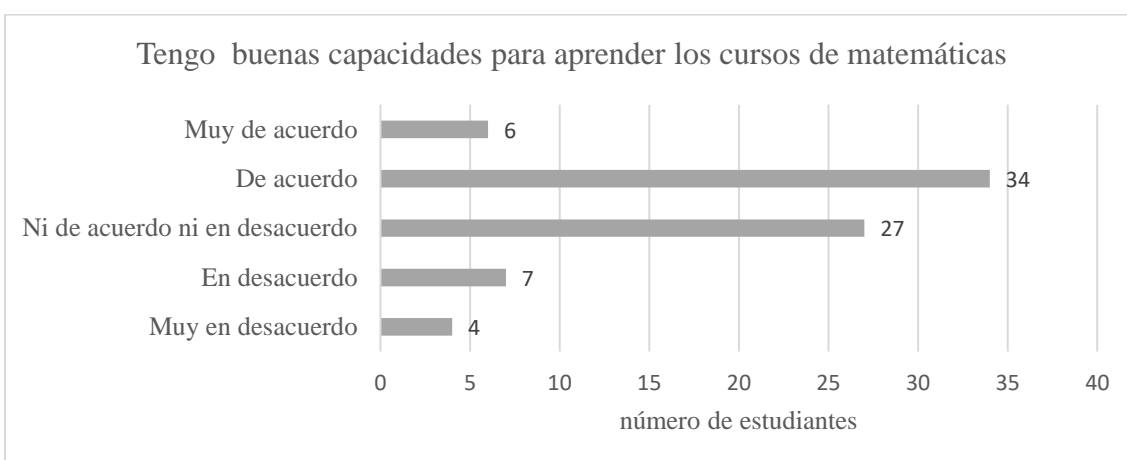


Gráfico 12. Resultados pregunta 31

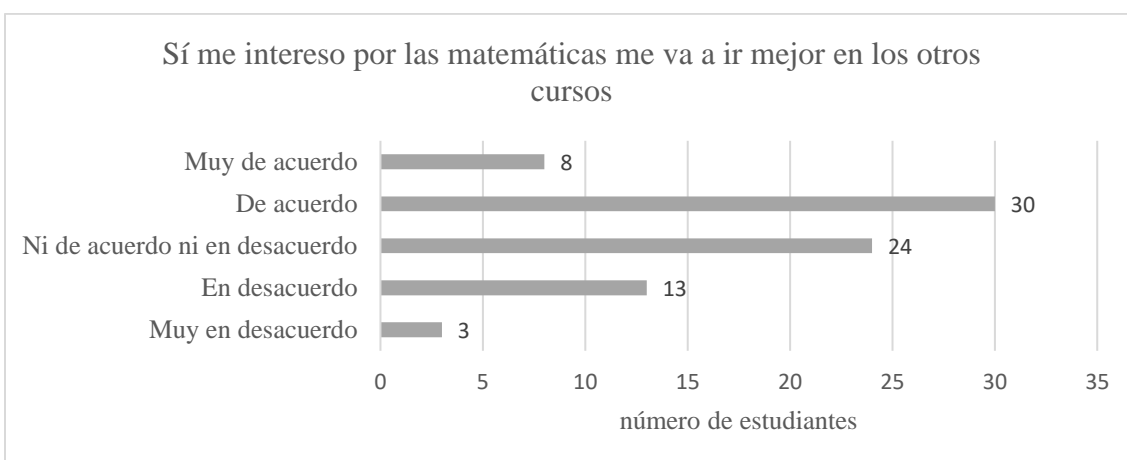


Gráfico 13. Resultados pregunta 34

Las preguntas que evaluaron las creencias hacia las matemáticas fueron:

8- Creo que las matemáticas favorecen el análisis y la reflexión

14- Los cursos de matemáticas facilitan mi aprendizaje

22- Las matemáticas se deben enseñar de forma presencial

35- Las matemáticas solo deben estar presentes en programas académicos específicos

37- Los problemas de matemáticas son difíciles

39- Creo que las matemáticas no son muy útiles

La categoría Creencias hacia las matemáticas (Tabla 12), presenta resultados mezclados. El 84% (representado en un 47% de acuerdo y un 37% en muy de acuerdo) ven el beneficio del aprendizaje de las matemáticas al favorecer el análisis y la reflexión y el 10% da una respuesta indiferente (gráfico 14). El 62% (47% de acuerdo y 15% muy de acuerdo) considera que los cursos de matemáticas facilitan el aprendizaje, creencia que coincide con “si me intereso por las matemáticas me va a ir mejor en los otros cursos”. El 27% no está de acuerdo ni en desacuerdo. (gráfico 15)

Al preguntar si las matemáticas se deben enseñar de forma presencial, un 50% (de acuerdo y muy de acuerdo) creen que sí; ni de acuerdo ni en desacuerdo un 20% y no lo ven tan necesario un 18% (gráfico 16). Se tiene en cuenta para la relación posterior, la principal creencia expresada por los estudiantes (52.82%) de la primera encuesta, es que se enseñan de manera inadecuada, así como la respuesta de un porcentaje pequeño (2,82%) de estudiantes que creen que “son muy difíciles de asimilar desde el ambiente virtual”.

El 47 % piensa que no solo se deben enseñar en programas específicos, mientras que un 27% cree lo contrario, el 23% no está de acuerdo ni en desacuerdo (gráfico 17). El 42% no está de acuerdo ni en desacuerdo al preguntar si los problemas de matemáticas son difíciles, el 35% considera que son difíciles, mientras que en 17% no le ven la dificultad (gráfico 18).

El 64% les ve utilidad a las matemáticas, frente a un 22% que no se la ve y otro 14% que no está de acuerdo ni en desacuerdo (gráfico 19). La poca utilidad encontrada en los estudiantes, coincide con la investigación llevada a cabo en Nariño por Muñoz, Bravo, & Blanco-Álvarez en el 2015, en la cual se observó poca relación entre las matemáticas y las actividades cotidianas.

Tabla 12. *Variable Creencias: Hacia las Matemáticas*

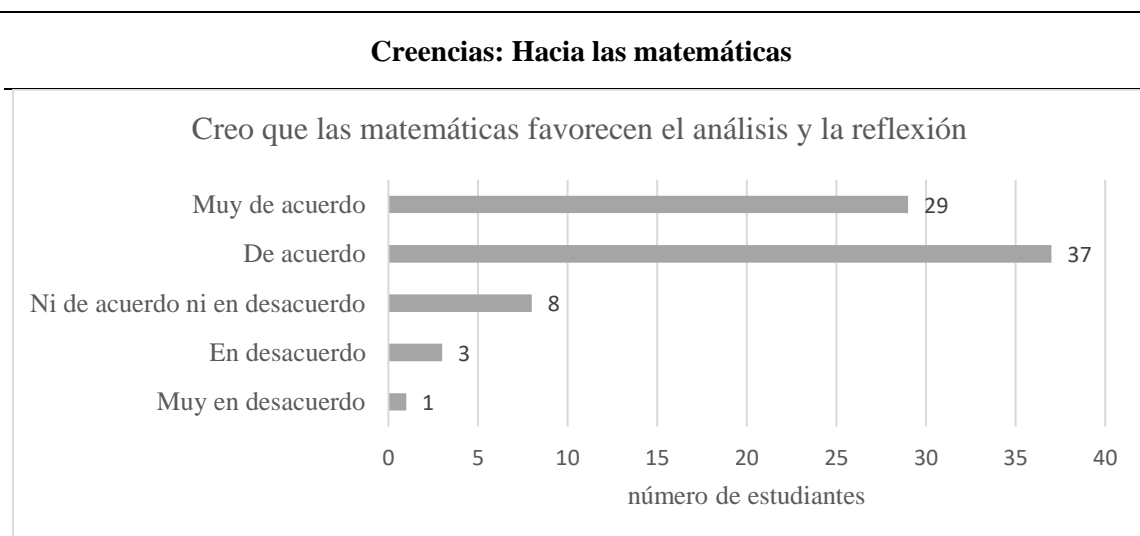


Gráfico 14. *Resultados pregunta 8*

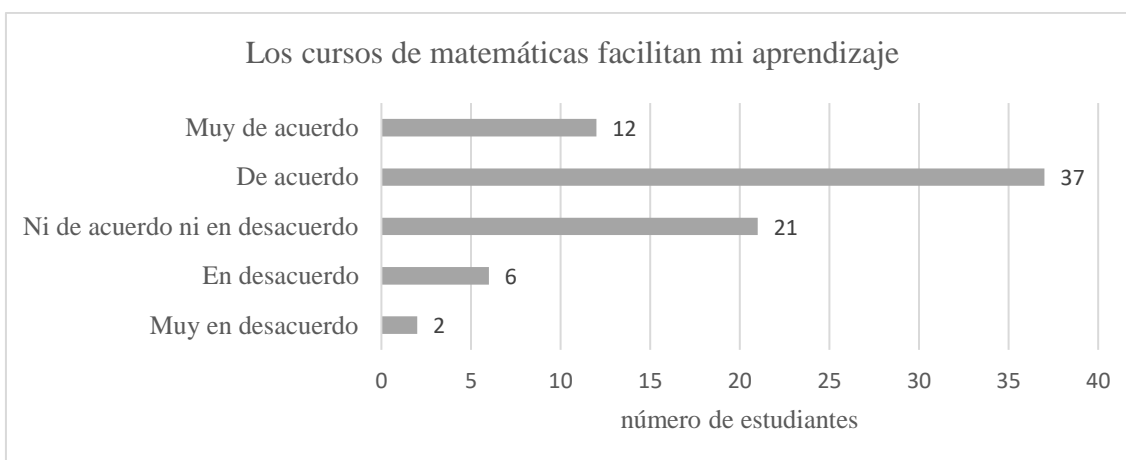


Gráfico 15. *Resultados pregunta 14*

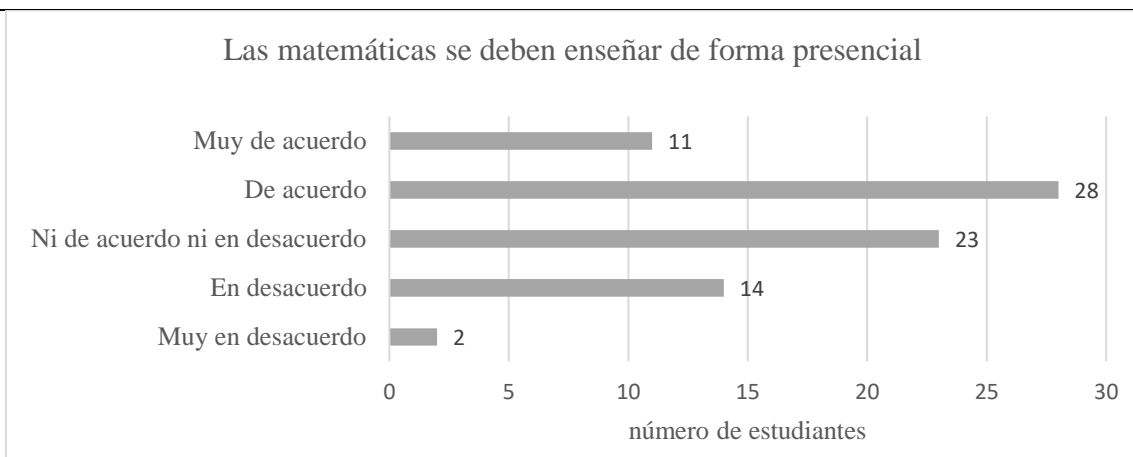


Gráfico 16.Resultados pregunta 22

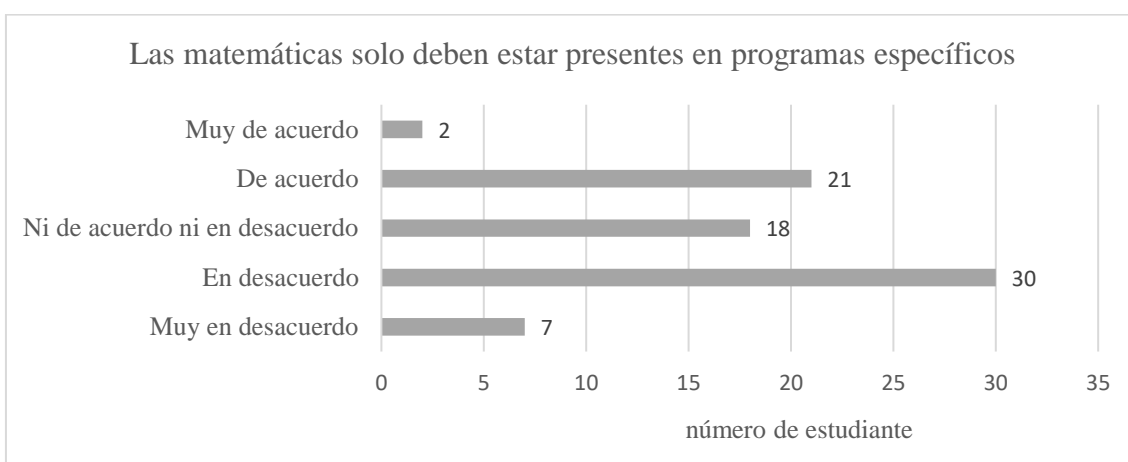


Gráfico 17.Resultados pregunta 35

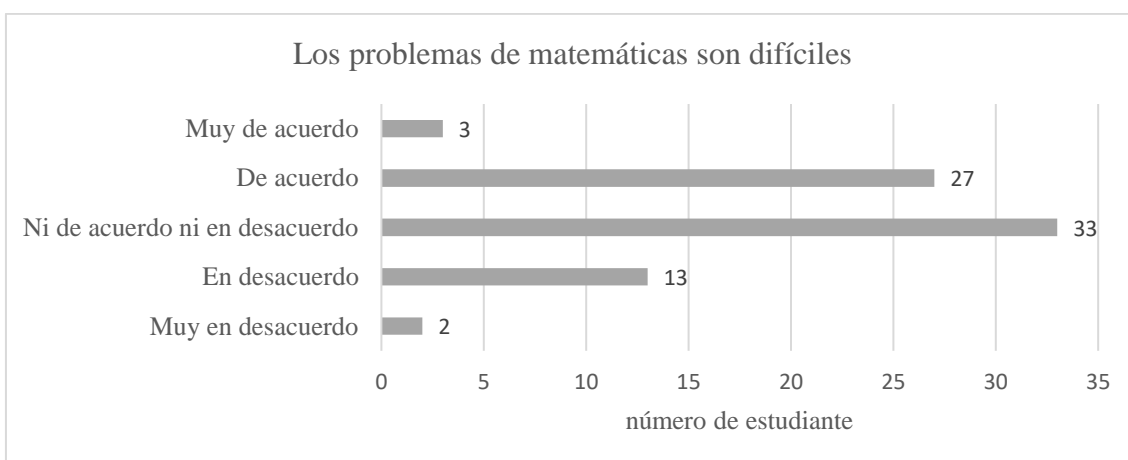


Gráfico 18.Resultados pregunta 37

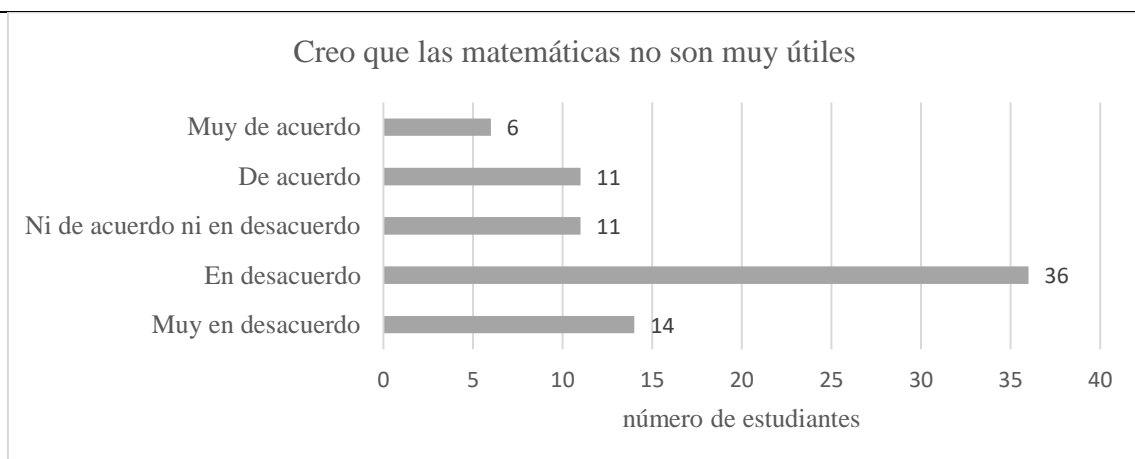


Gráfico 19. Resultados pregunta 39

Diferentes autores como Canut & Villegas, 2013, han manifestado que las creencias gestadas socialmente acompañan al individuo en su proceso de aprendizaje, el cual establece un vínculo entre lo que aprende, la forma como aprende y lo que cree. Este vínculo se refleja de forma directa o indirecta en las emociones y actitudes asumidas al enfrentarse a cursos que incluyan matemáticas en años posteriores.

7.2.2 Variable Actitudes

Las preguntas que evaluaron las actitudes hacia sí mismo en relación a las matemáticas son:

7- Mi interés por entender los cursos de matemáticas es poco, lo importante es pasarlos

13- Busco quien me haga las actividades de matemáticas

18- Pienso que los cursos de matemáticas son complemento en los diferentes pre-gradados

19- Estudiar matemáticas es perder el tiempo

27- Me preparo para presentar mis actividades de matemáticas

36- Es importante para mí hacer los ejercicios de matemáticas, agilizan mi mente

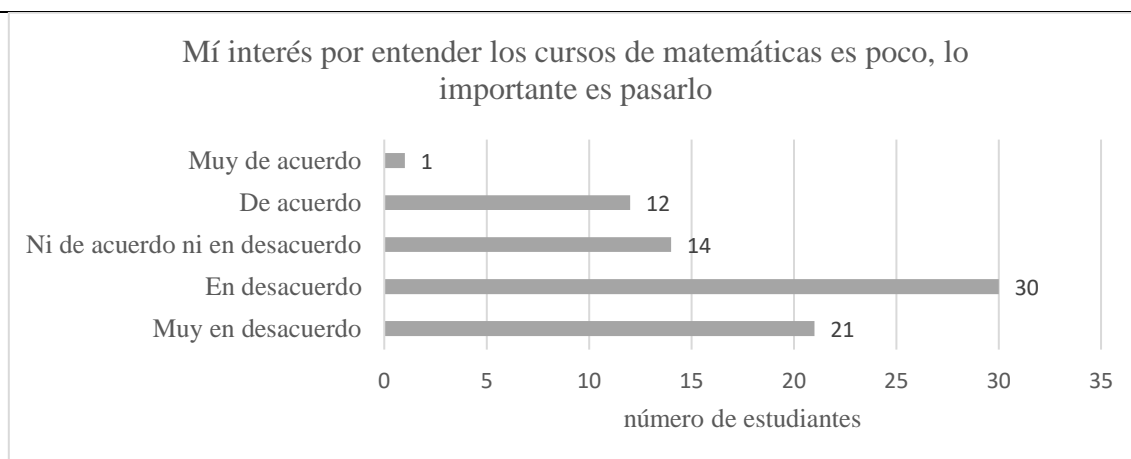
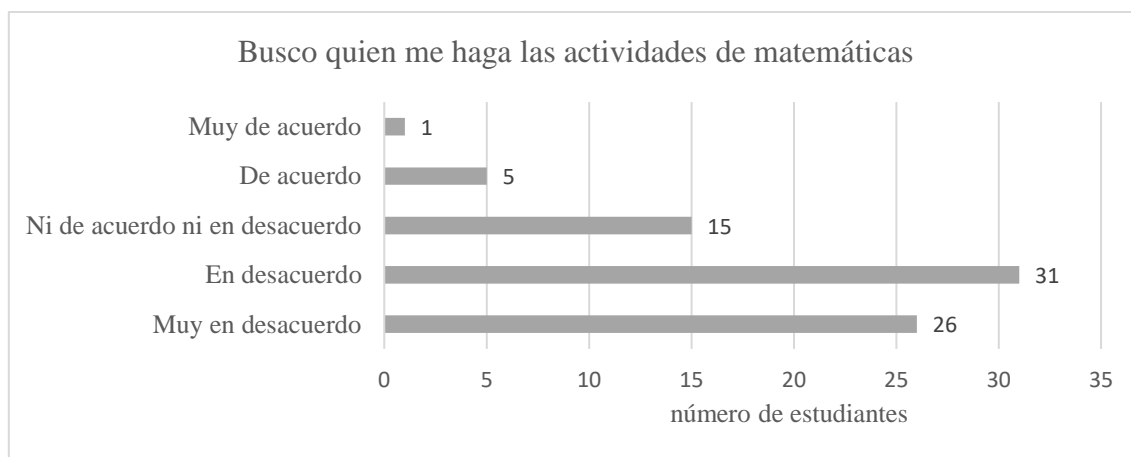
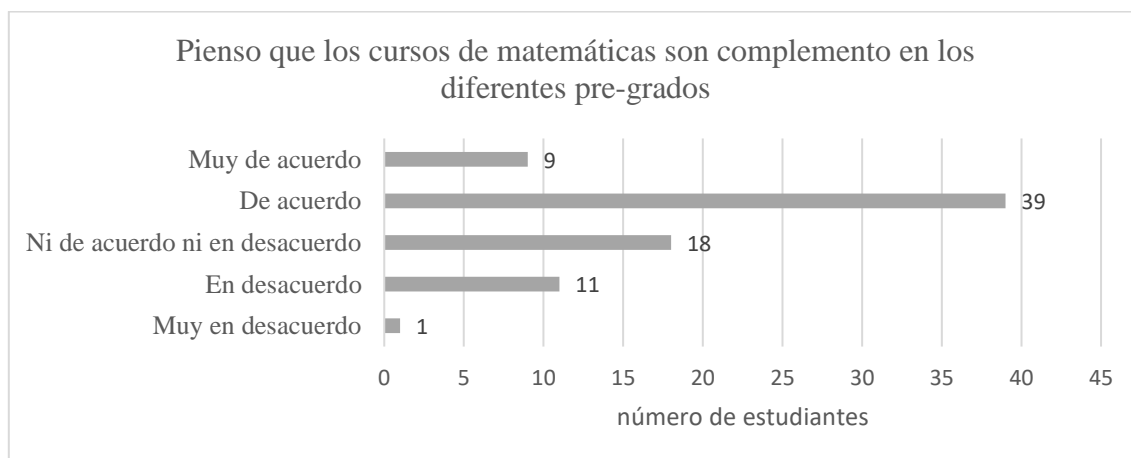
40- Pregunto cuando no entiendo los problemas de matemáticas

En las respuestas de esta categoría (Tabla 13), se observa que el 65% está en desacuerdo y muy en desacuerdo ante la pregunta mi interés por entender los cursos de matemáticas es poco, lo importante es pasarlos, el 18% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo y un 15 % está de acuerdo (gráfico 20). Al preguntar si el estudiante busca quien le realice las actividades de matemáticas el 57% está en desacuerdo y muy en desacuerdo, el 19% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo (gráfico 21).

Para el 62% de los estudiantes, los cursos de matemáticas son complemento de los diferentes pregrados, respuesta relacionada con el 38 % que cree que las matemáticas deben estar presentes en los diferentes programas académicos; el 23% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo y el 14 está en desacuerdo con esta postura (gráfico 22).

El 84% (agrupando en desacuerdo 49% y muy en desacuerdo 35%) no considera que estudiar matemáticas sea perder el tiempo, coincidente con el 60% de los estudiantes que le ve utilidad; mientras que un 15% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo (gráfico 23); El 83% (sumando el 74% que está de acuerdo y el 9% que está muy de acuerdo) se prepara para presentar las actividades de matemáticas, el 12% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo (gráfico 24).

El 74% (que agrupa 60% de acuerdo y 14% muy de acuerdo) considera que es importante hacer ejercicios de matemáticas porque agilizan su mente, respuesta que se puede asociar al 84% de estudiantes que cree que las matemáticas favorecen el análisis y la reflexión; el 17% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo (gráfico 25). El 84% (agrupando 63% de cuerdo y 21% muy de acuerdo) pregunta cuando no entiende los problemas de matemáticas y un 12% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo (gráfico 26).

Tabla 13. *Variable Actitud: Hacia Sí Mismo en Relación con las Matemáticas***Actitudes: Hacia sí mismo en relación con las matemáticas**Gráfico 20. *Resultados pregunta 7*Gráfico 21. *Resultados pregunta 13*Gráfico 22. *Resultados pregunta 18*

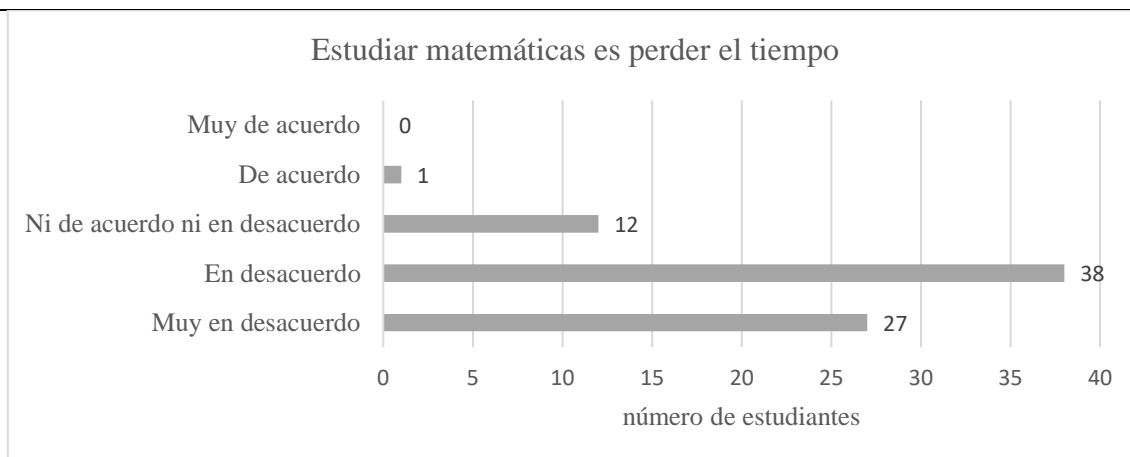


Gráfico 23. Resultados pregunta 19

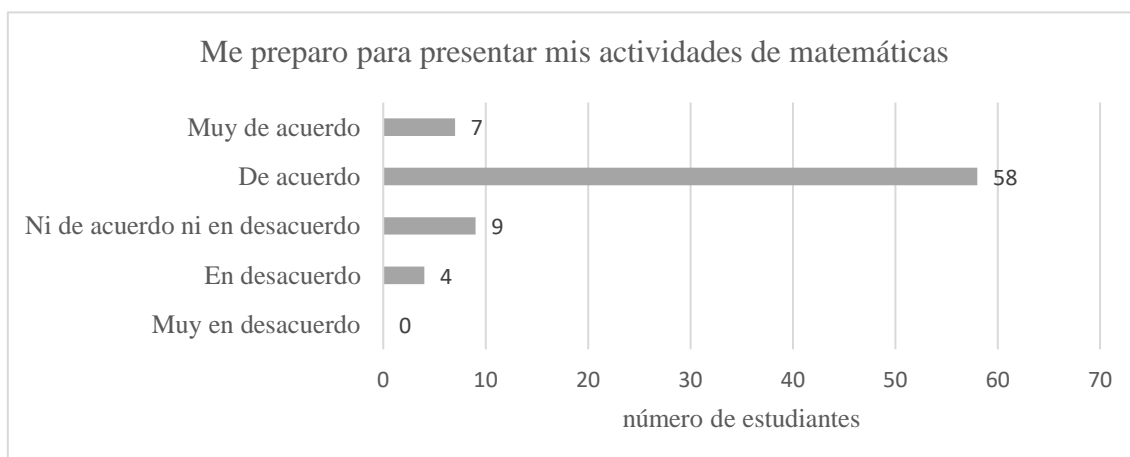


Gráfico 24. Resultados pregunta 27

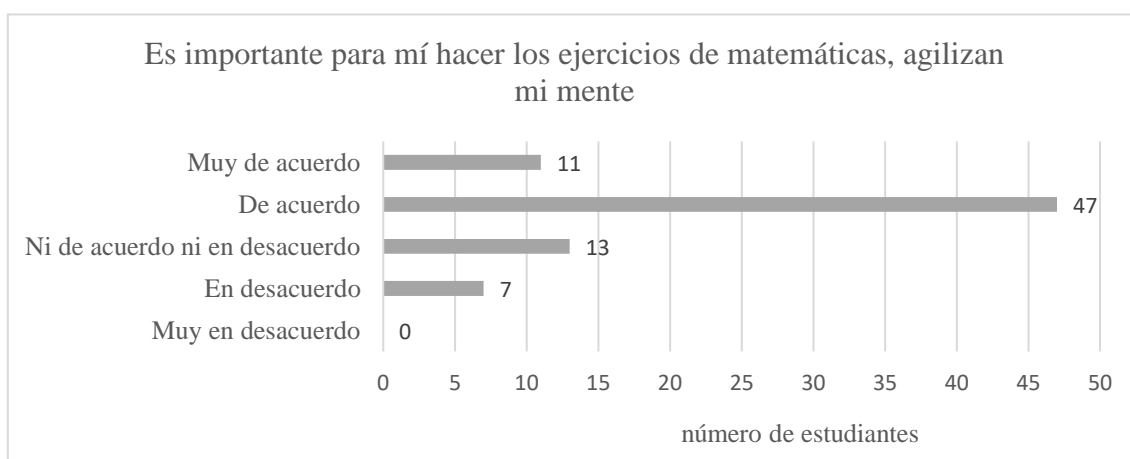


Gráfico 25. Resultados pregunta 36

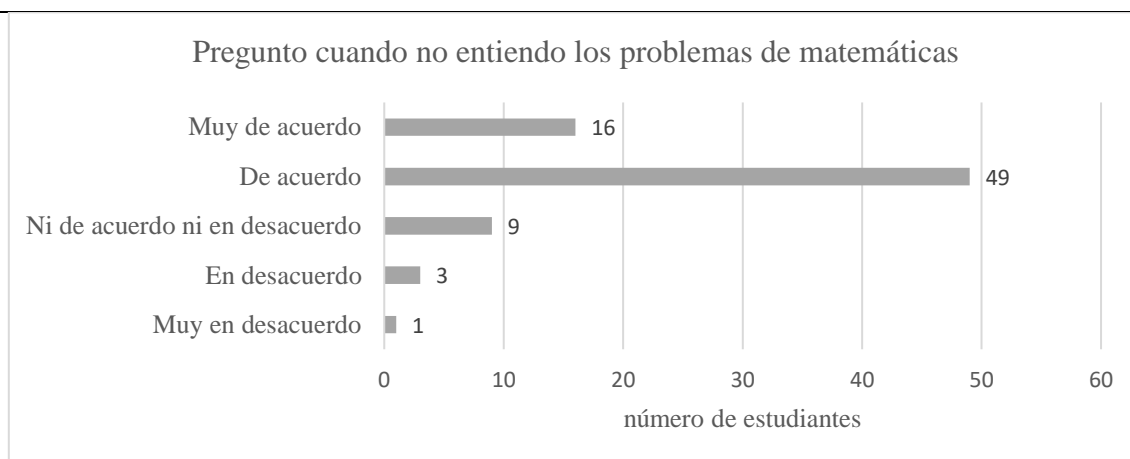


Gráfico 26. Resultados pregunta 40

Las preguntas que evaluaron las actitudes hacia las matemáticas son:

- 6- El curso de matemáticas es de fácil manejo
- 12- Las matemáticas se deben enseñar en todos los pre-gradados
- 24- Me parece que estudiar matemáticas es muy complejo
- 29- Es fácil resolver problemas matemáticos
- 32- No veo la utilidad de las matemáticas en pre-gradados

En la categoría actitudes hacia las matemáticas (Tabla 14), se encuentra que el 38% piensa que es de fácil manejo, el 36% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo con que el curso de matemáticas sea de fácil manejo y el 22% está en desacuerdo (gráfico 27). El 64% (agrupa 38% de acuerdo y 24% muy de acuerdo) piensa que estos cursos se deben enseñar en todos los pregrados. Esta última respuesta ratifica lo manifestado por los estudiantes cuando un 50% las ven como complemento de los diferentes pregrados y el 38% cree que las matemáticas deben estar presentes en los diferentes programas académicos; el 24% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo (gráfico 28).

Al 38% le parece que estudiar matemáticas es muy complejo, lo cual concuerda con el 39,34% que en la primera encuesta manifestó lo mismo; el 29% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo, y 27% está en desacuerdo con la complejidad de las matemáticas (gráfico 29). Un 41% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo en que resolver problemas matemáticos sea fácil, lo cual coincide con el 42% que da la misma respuesta al preguntarles “los problemas de matemáticas son difíciles”; el 27% está en desacuerdo con ello mientras que un 24% ve facilidad en la resolución de ellos (gráfico 30). El 71% les ve la utilidad a las matemáticas en los pregrados, el 12% no la ve y el 17% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo (gráfico 31).

Tabla 14. *Variable Actitud: Hacia las Matemáticas*

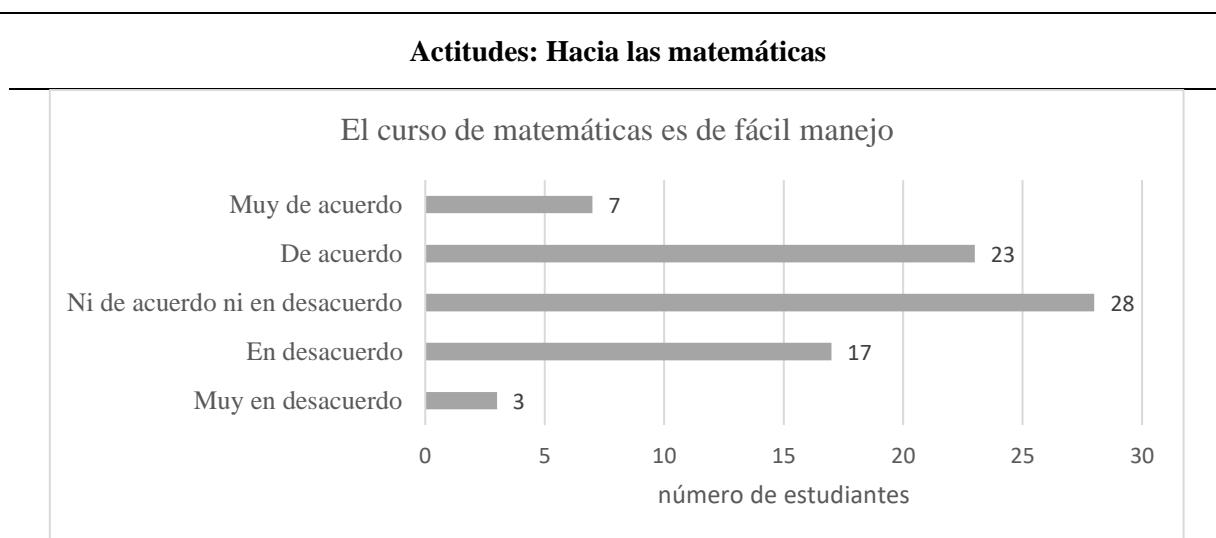


Gráfico 27. Resultados pregunta 6

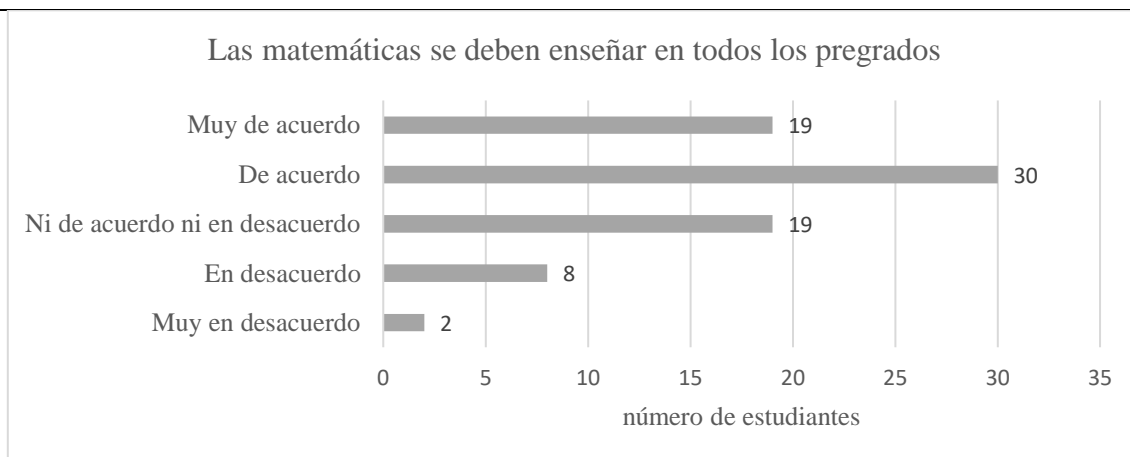


Gráfico 28.Resultados pregunta 12

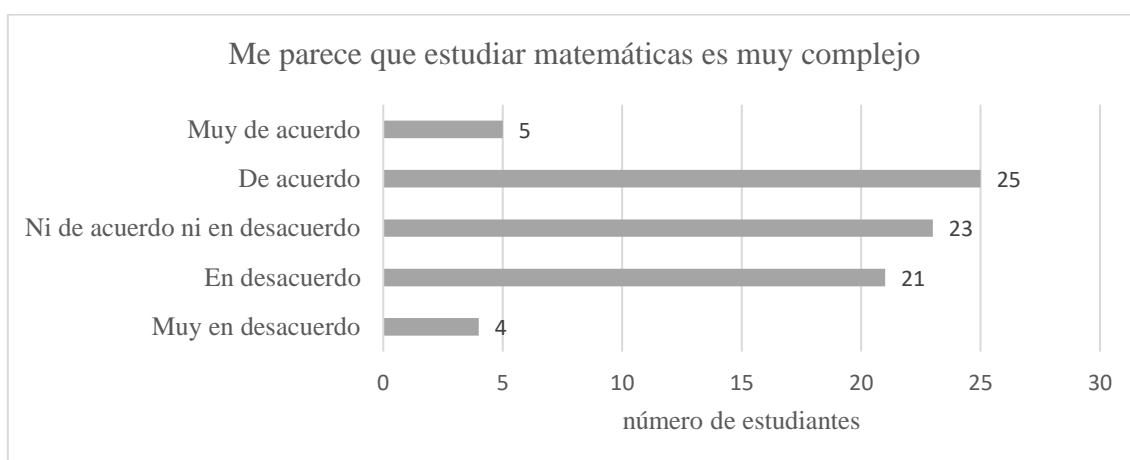


Gráfico 29.Resultados pregunta 24

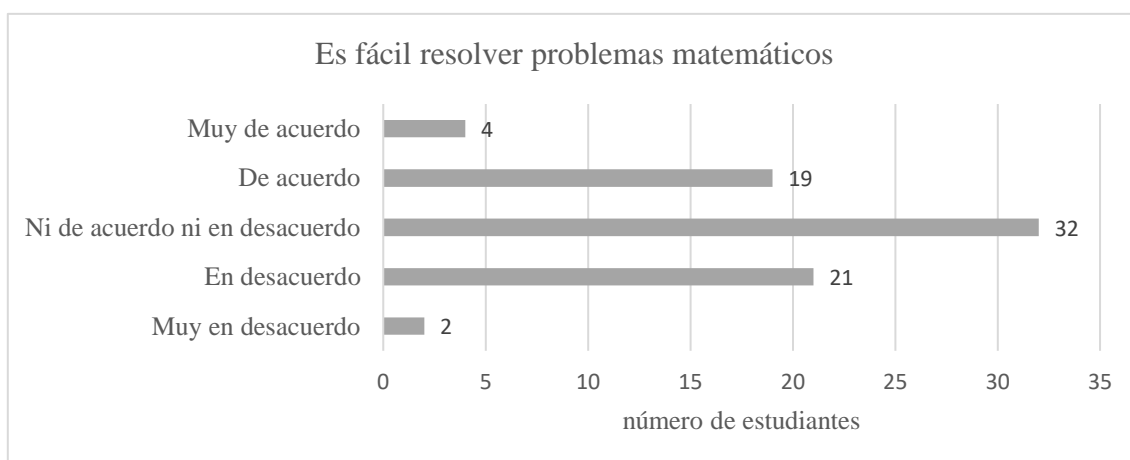


Gráfico 30.Resultados pregunta29

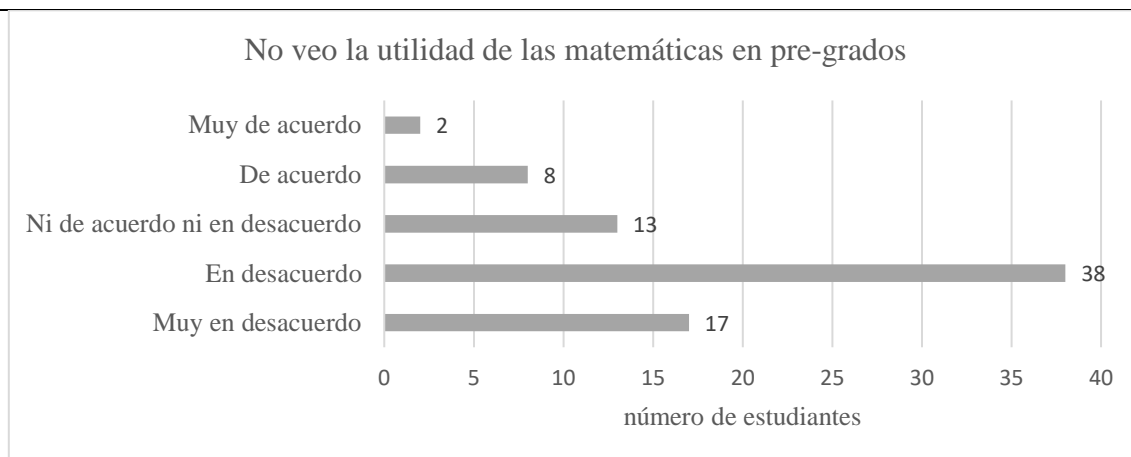


Gráfico 31. Resultados pregunta 32

Según los planteamientos de Palacios et al., 2014 y de otros autores, las actitudes guardan una relación estrecha con las creencias, lo cual se ha evidenciado en los resultados arrojados por el instrumento de medición utilizado. La actitud asumida (positiva o negativa) frente al proceso de aprendizaje de las matemáticas lleva, según lo expresado por los teóricos, a establecer una relación adecuada o no con él y se refleja en la disposición, aceptación, disfrute, retos, aprecio y favorabilidad de la disciplina.

7.2.3 Variable Emociones

Las preguntas que evaluaron las emociones hacia sí mismo en relación con las matemáticas son:

11- Las matemáticas me generan malestar

17- Me motiva resolver problemas matemáticos

21- Me siento contento cuando estudio matemáticas

26- Cuando veo los exámenes de matemáticas digo ¡que aburrición!

33- Estoy tranquilo cuando tengo que presentar exámenes de matemáticas

38- Ver cursos de matemáticas en mi plan de estudio me resulta agradable

41- Me asusta mucho tener que presentar exámenes de matemáticas

Revisando el factor emociones, en la categoría hacia sí mismo en relación a las matemáticas (Tabla 15), un 53% está en desacuerdo con que las matemáticas generen malestar, el 29% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo y un 18% está muy de acuerdo con ello (gráfico 32). El 48% (suma del 38% que está de acuerdo y el 10% que está muy de acuerdo) se siente motivado por resolver problemas matemáticos, el 33% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo y un 15% está en desacuerdo (gráfico33). El 40% está de acuerdo en sentirse contento cuando estudia matemáticas, porcentaje que comparte con la respuesta ni de acuerdo ni en desacuerdo, en tanto el 19% no se siente contento (gráfico 34).

Para un 50% ver exámenes de matemáticas no les genera aburrición, el 33% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo y un 17% si siente aburrición, al observarlos (gráfico 35). Estas respuestas guardan estrecha relación con el 38% que se siente tranquilo al presentar los exámenes (gráfico 36), en esta misma pregunta un 29% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo y un 32% que se siente intranquilo. La tranquilidad- confianza y seguridad frente a las matemáticas, fue manifestada en las primeras respuestas con un 50,82%.

Al 46% le resulta agradable ver cursos de matemáticas en su plan de estudio, El 41% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo que le resulte agradable; aunque para el 12% no lo es tanto (gráfico 37), esta respuesta presenta un porcentaje similar en quienes consideran importante la presencia de las matemáticas en todos los pre-gradados. Al preguntar si asusta mucho tener que presentar exámenes de matemáticas, el 36% manifiesta no sentir susto, el 33% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo, frente al 31% que sí (gráfico 38)

Tabla 15. Variable Emociones: Hacia Sí Mismo en Relación con las Matemáticas

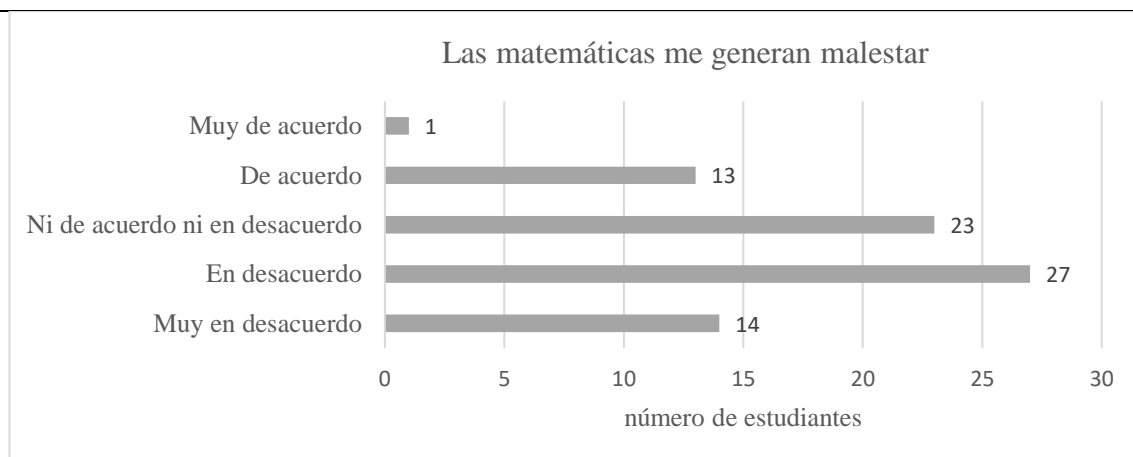
Emociones: Hacia sí mismo en relación con las matemáticas

Gráfico 32. Resultados pregunta 11

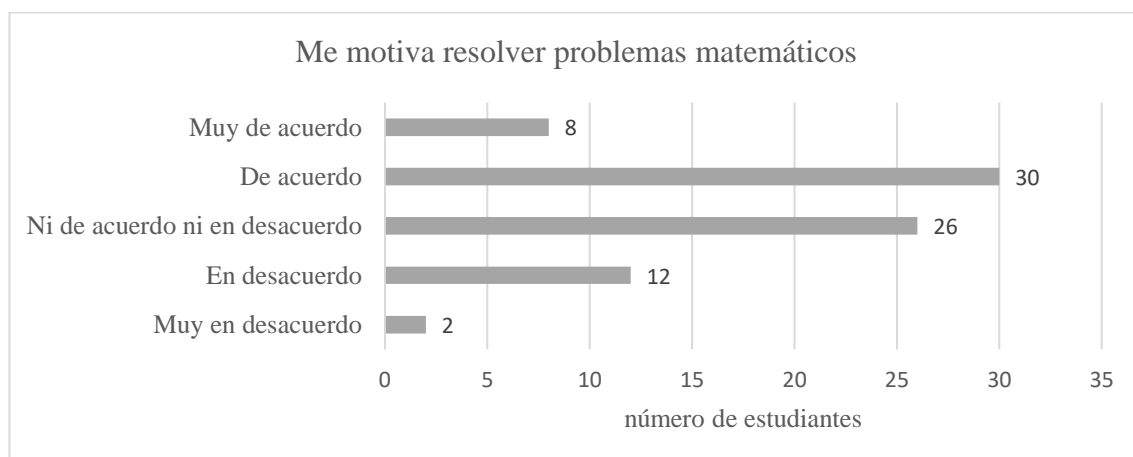


Gráfico 33. Resultados pregunta 17

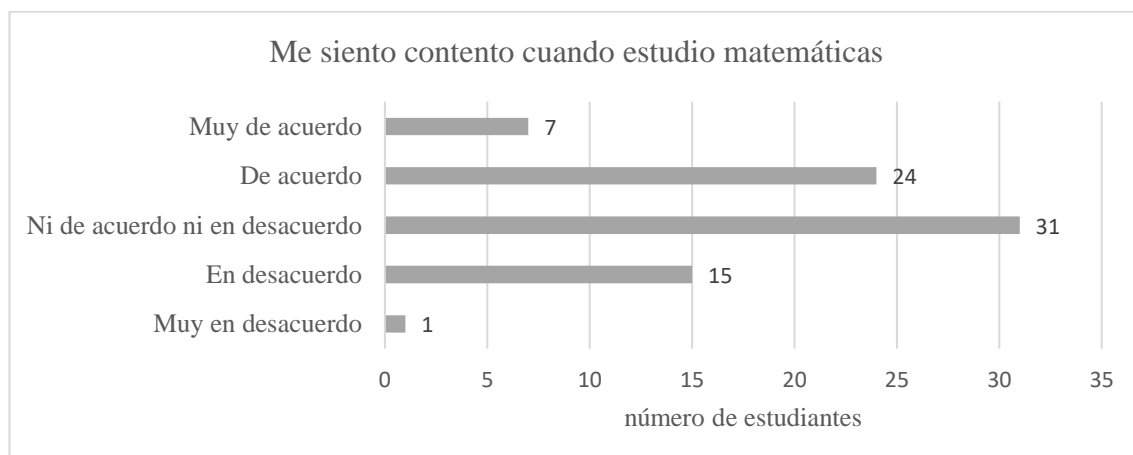


Gráfico 34. Resultados pregunta 21

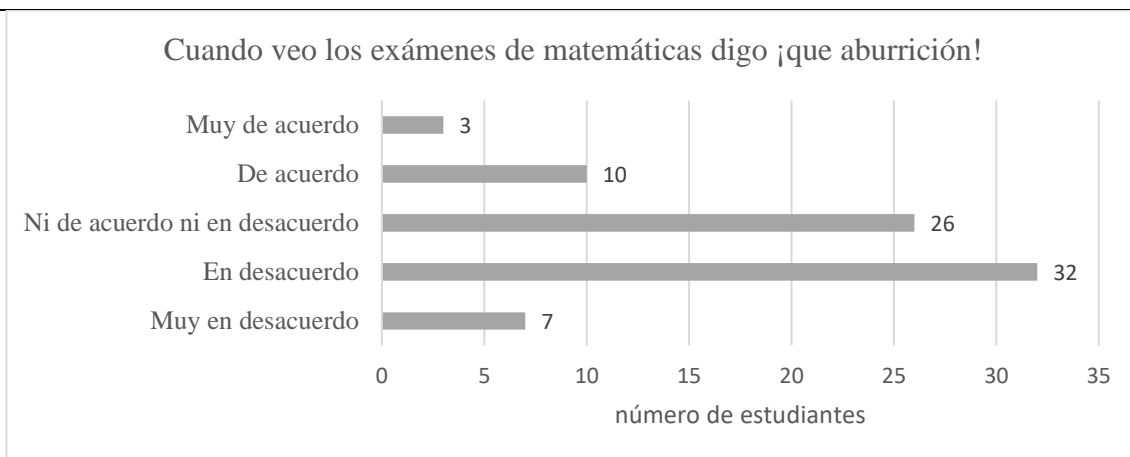


Gráfico 35. Resultados pregunta 26

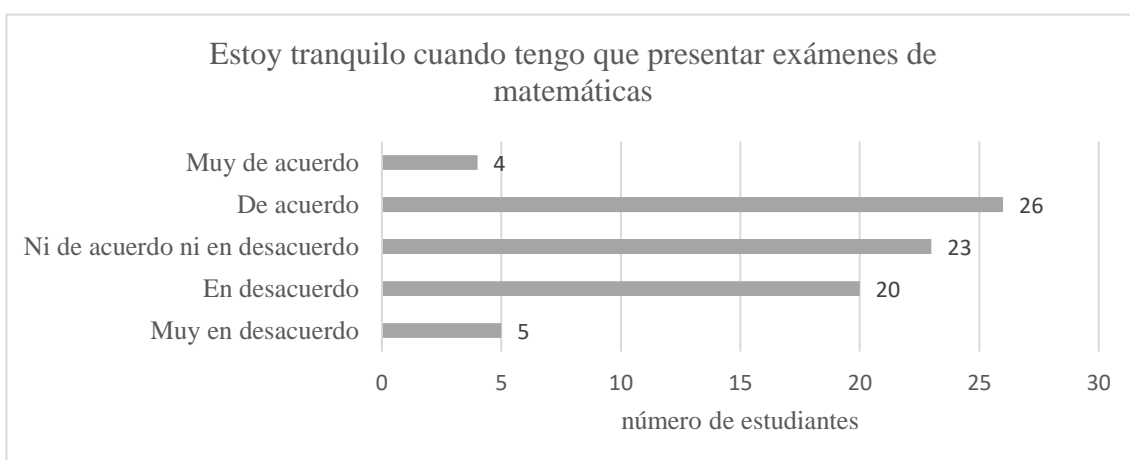


Gráfico 36. Resultados pregunta 33

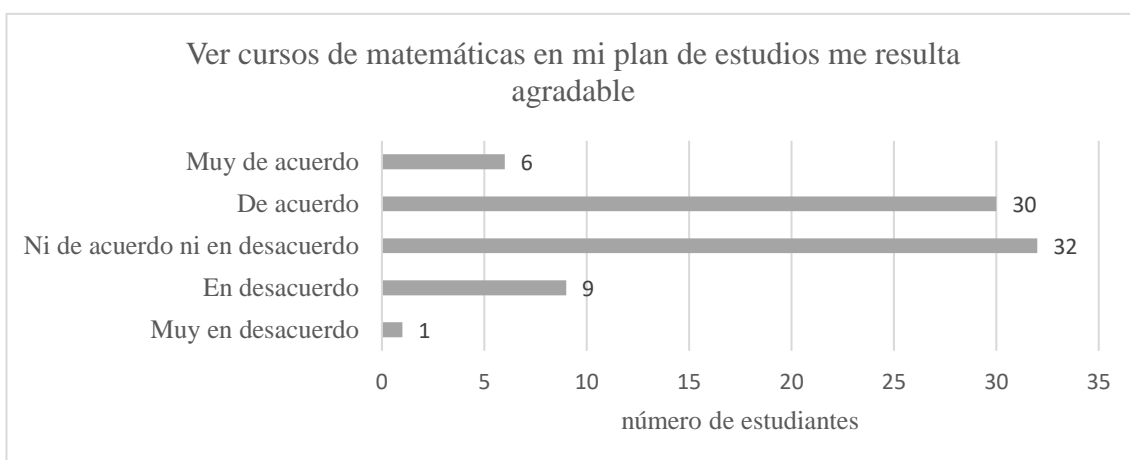


Gráfico 37. Resultados pregunta 38

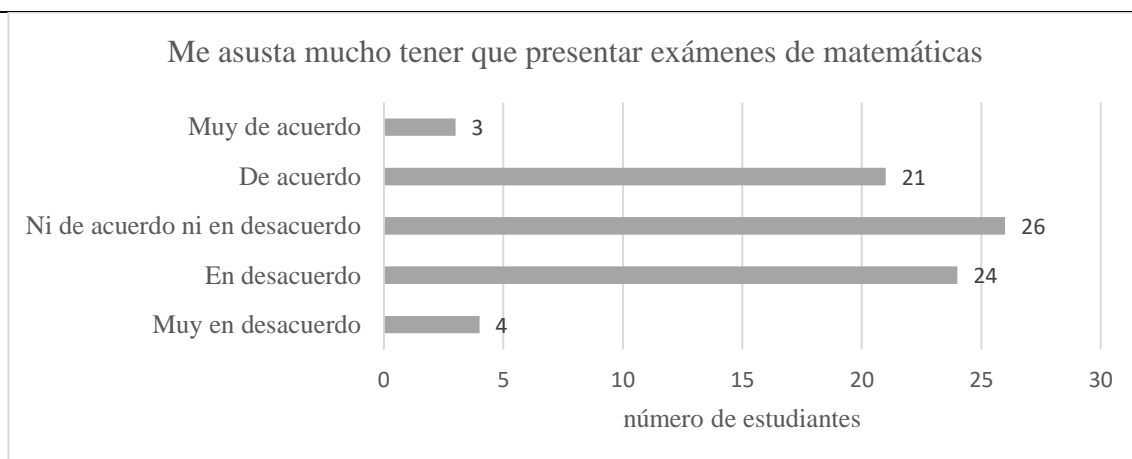


Gráfico 38. Resultados pregunta 41

Las preguntas que evaluaron las emociones hacia las matemáticas son:

10- Las matemáticas son muy agradables

16- Las matemáticas generan miedo

20- Las matemáticas generan ansiedad

28- Me desanima saber que debo ver cursos de matemáticas en mi plan de estudio

30- Aprender matemáticas en general es frustrante

42- Aprender matemáticas es divertido

En categoría emociones hacia las matemáticas (Tabla 16) se observa que el 46% está de acuerdo en que las matemáticas sean agradables, el 38% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo, y un 15% no las ve muy agradables (gráfico 39). Para un 50% las matemáticas no son generadoras de miedo, para un 28% si lo son, y un 22% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo con eso. En la primera encuesta, el miedo fue la emoción más relevante con un 59,02% (gráfico 40).

Para un 41% las matemáticas generan ansiedad, se sigue presentando esta emoción como se observó en el primer estudio (representado por un 40,10%); el 35% está en desacuerdo y el 24% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo (gráfico 41). Al 54% no le desanima saber que debe

ver cursos de matemáticas en su plan de estudios, mientras que al 21% si; un 29% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo con esta situación (gráfico 42).

El 55% está en desacuerdo al preguntar si aprender matemáticas en general es frustrante, el 29% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo, y el 15% considera que lo es (gráfico 43), esta emoción arrojó un 23,77% en la encuesta anterior. Para el 46% aprender matemáticas es divertido, El 36% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo y para el 18% no (al respecto la primera encuesta en el grupo alegría-optimismo-entusiasmo ocupó el segundo lugar, 53,28%, como la emoción que se generan frente al área) (gráfico 44).

Tabla 16. *Variable Emociones: Hacia las Matemáticas*

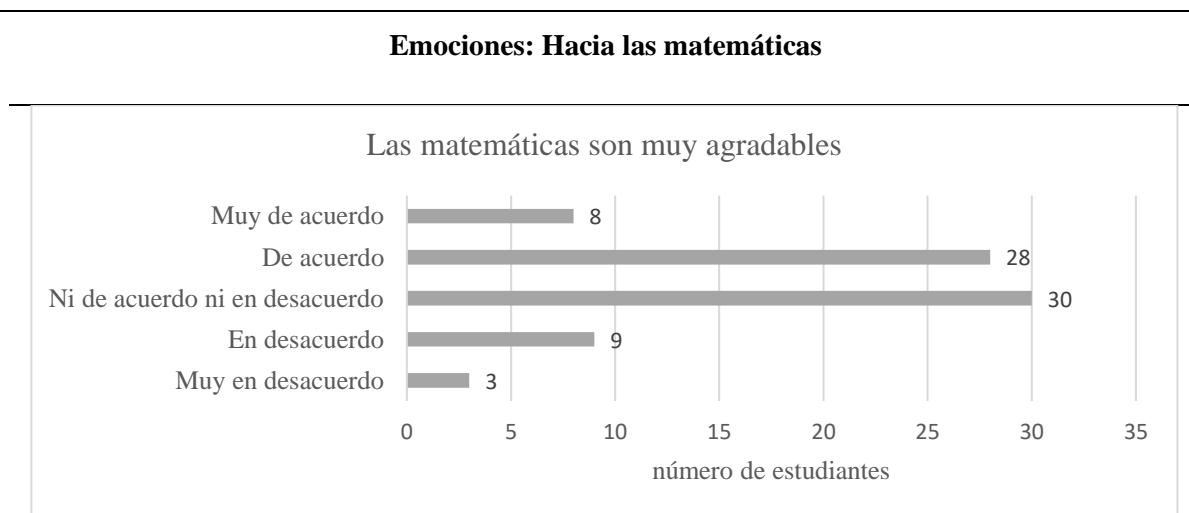


Gráfico 39. *Respuestas pregunta 10*

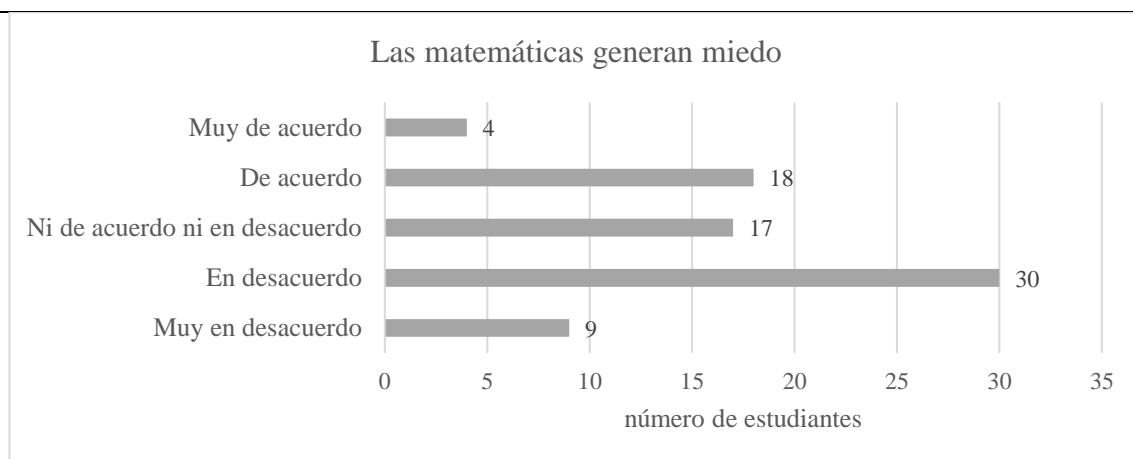


Gráfico 40.respuestas pregunta 16

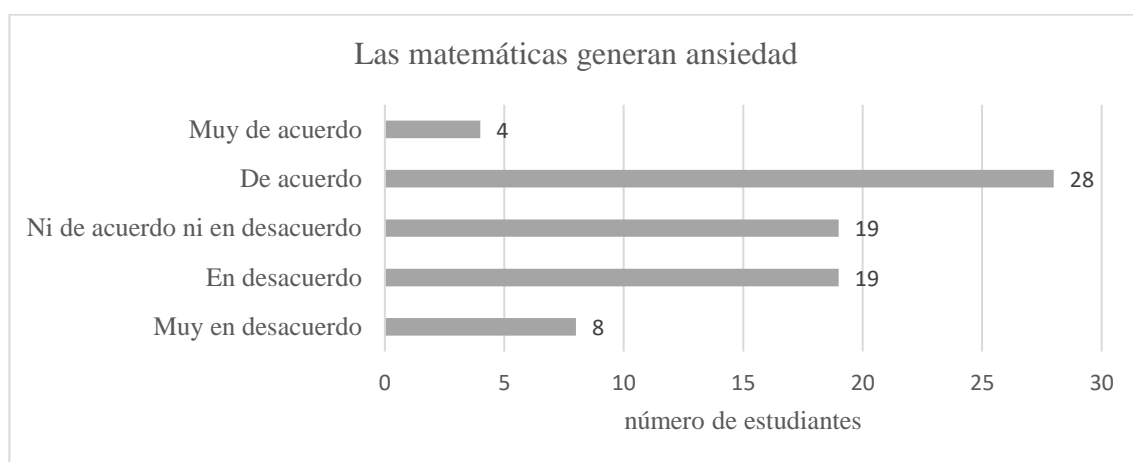


Gráfico 41.Resultados pregunta 20

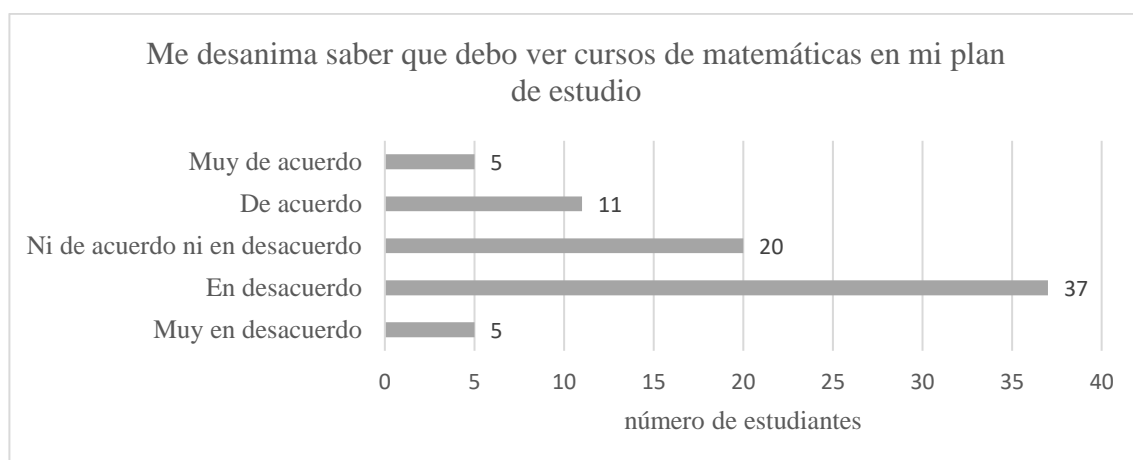


Gráfico 42.Resultados pregunta 28

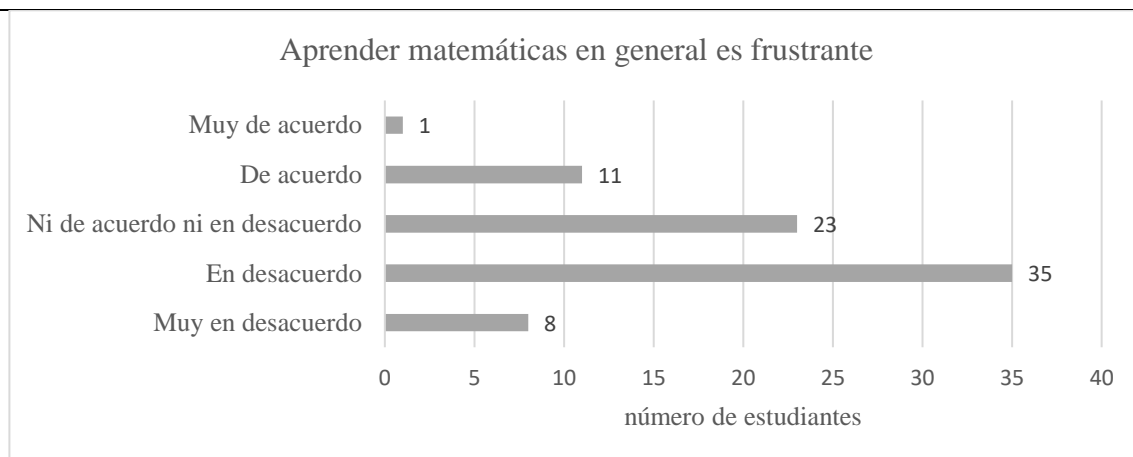


Gráfico 43. Resultados pregunta 30

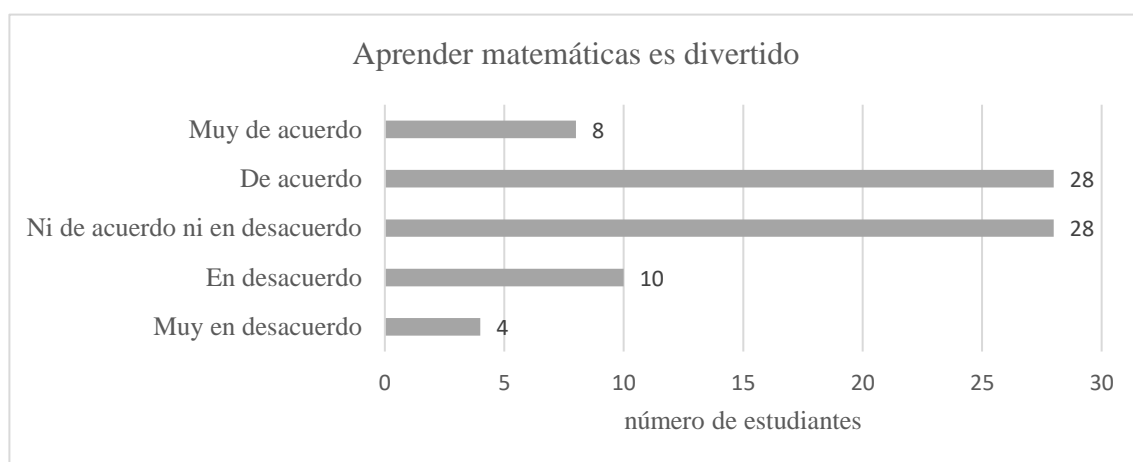


Gráfico 44. Resultados pregunta 42

Los estudios revisados han hecho énfasis en la importante relación que existe entre el proceso de aprendizaje de las matemáticas y las emociones, afirmando que se constituyen en un conjunto inseparable. Le atribuyen una gran importancia, debido a que las emociones participan en la codificación de significados, que en un momento determinado pueden ser limitantes para el individuo ya que se expresan en gusto, propósitos y aceptación.

7.3 Interpretación de los resultados

La presentación de los resultados, permite acercarse a la respuesta de la pregunta de investigación: *¿Cómo influyen los elementos del dominio afectivo en el aprendizaje de las*

matemáticas en estudiantes de primera matrícula de la UNAD CEAD Medellín periodo 16-01 y 16-02 del 2017? Aun así, falta observar de manera precisa, según los resultados, como es esa influencia.

Investigaciones descritas en este estudio han mostrado entre los aspectos que inciden en el aprendizaje de las matemáticas, desde el Dominio afectivo el autoconcepto, la motivación, la importancia que se da a las matemáticas, la metodología utilizada y aspectos afectivos relacionales.

Desde las categorías actitud hacia sí mismo en relación a las matemáticas y actitud hacia las matemáticas examinadas en este contexto Unadista, se evidencian dichos aspectos, aunque en diferentes niveles de afectación. Es notorio que el autoconcepto, no sea un elemento desfavorable y tan relevante como lo plantearon Canut & Villegas (2013), para acceder al aprendizaje de las matemáticas, como tampoco lo sean aspectos motivacionales.

En las respuestas de las preguntas: las matemáticas se deben enseñar en todos los pre-grados y los cursos de matemáticas son complemento en los diferentes pre-grados, dejan ver la importancia que los estudiantes le conceden a las matemáticas en los diferentes pre-grados que ofrece la Universidad. Así mismo se corrobora la utilidad de las matemáticas en pre-grados, lo cual se ratifica desde las creencias que su interés por las matemáticas facilita un desempeño mejor en otros cursos, que las matemáticas no solo deben estar presentes en programas académicos específicos y en cuanto consideran que los cursos de matemáticas facilitan su aprendizaje.

En este mismo sentido, se piensa que las matemáticas no obstaculizan su plan de estudio, no hay desanimo al saber que se debe ver cursos de matemáticas y por el contrario resultan agradables.

Otro aspecto encontrado en las investigaciones y que se observa en ésta, es la motivación. Hay una emoción de alegría cuando estudia matemáticas, motivación al resolver problemas matemáticos, tranquilidad cuando se tiene que presentar exámenes de matemáticas; las matemáticas se ven agradables y se percibe baja frustración al aprender matemáticas.

Adicional a esto, dicha motivación se ve reflejada en que se preparan para presentar las actividades de matemáticas, preguntan cuándo no entiende los problemas de matemáticas, desarrollan ellos mismos las actividades de matemáticas y hay interés por entender los cursos.

De igual manera, ese ánimo motivacional se percibe en los estudiantes que consideran que no pierden el tiempo cuando se estudia matemáticas y creen que son muy útiles. Este sentido de utilidad se refleja también en la creencia que las matemáticas favorecen el análisis y la reflexión y en las actitudes hacia sí mismo que están de acuerdo y muy de acuerdo en que es importante hacer los ejercicios de matemáticas porque agilizan su mente y facilita entender otros cursos.

En relación al autoconcepto que tienen los estudiantes, se hace evidente que creen ser inteligentes para estudiar matemáticas, están convencidos de ser buenos estudiantes en el área, tener capacidades para aprenderlas, percibirse capaz para ese estudio.

Por otra parte, y en relación con los cursos de matemáticas, les parece que estudiar matemáticas es complejo, y que no son de fácil manejo y que se deben enseñar de forma presencial, aunque también se observa que para algunos son divertidos. De igual manera, consideran que no es fácil resolver problemas matemáticos ya que son percibidos como difíciles.

En cuanto a los aspectos afectivos, se observa ansiedad, y como aspectos protectores es la ausencia de malestar y miedo. Algunos manifiestan no sentir susto cuando tiene que presentar

exámenes de matemáticas, no sentir aburrición cuando ve exámenes de matemáticas por lo que las matemáticas las ven como agradables.

Teniendo en cuenta la percepción de la autora, se hace una clasificación de las respuestas obtenidas, de acuerdo con los niveles de favorabilidad o no de los factores del Dominio Afectivo en relación al aprendizaje de las matemáticas. Dicha clasificación se realiza teniendo en cuenta los porcentajes más altos en las respuestas, así: respuestas positivas, respuestas limitantes y respuestas neutras (nombre dado a las respuestas ni de acuerdo ni en desacuerdo).

El análisis parte de mirar cada una de las categorías propuestas al inicio: hacia sí mismo en relación con las matemáticas y hacia las matemáticas, contemplando de manera conjunta las variables creencias, actitudes y emociones.

En la categoría hacia sí mismo en relación a las matemáticas, en las creencias, los principales porcentajes de todas las respuestas expresan creencias positivas. Es así que los estudiantes creen que las matemáticas no obstaculizan el plan de estudios, que son inteligentes para los números, que su interés por el área va a ayudar en los otros cursos, que tienen capacidades para aprenderlas, que son buenos estudiantes en los cursos que tienen matemáticas y que su esfuerzo facilita entenderlos.

Al hablar de actitudes, se encuentran todas las respuestas favorables hacia el aprendizaje de las matemáticas: el interés por entender los cursos de matemáticas supera el hecho de pasarlos, los estudiantes se ocupan de sus actividades matemáticas, se preparan para ello y preguntan cuándo no entienden. Además, piensan que las matemáticas son complemento en los diferentes pre-gradados y no significan pérdida de tiempo, por el contrario, realizar los ejercicios que desde esta área se proponen, agiliza la mente. Actitudes positivas que resultan de las creencias positivas expresadas hacia sí mismos.

Las emociones en esta categoría, presentan un comportamiento similar a la reconocida en las dos variables anteriores, se observa la estrecha relación que mantienen los tres factores, evidenciada en los diferentes antecedentes teóricos presentados. Sus respuestas muestran mayor número de emociones positivas hacia sí mismo en relación con el área: a los estudiantes no les generan malestar las matemáticas, se sienten contentos al estudiarlas y motivados para resolver problemas matemáticos. Al momento de presentar exámenes expresan tranquilidad y no expresan aburrición alguna. Para ellos es agradable ver cursos en su plan de estudio.

Según lo ha expresado por Gómez y Mosquera 2012, citando a McLeod, la categoría hacia sí mismo está relacionada con lo afectivo, desde lo cual el autoconcepto y la motivación son aspectos sustanciales a la hora de acceder al conocimiento. Desde este planteamiento, los resultados obtenidos son favorecedores para los estudiantes, en tanto dan cuenta de unas creencias y emociones potenciadoras hacia actitudes que abren caminos de mejores desempeños en el aprendizaje matemático.

Se puede considerar que las respuestas encontradas en esta categoría, son positivas debido que los estudiantes se reconocen como capaces, inteligentes, valoran las matemáticas porque consideran que su aprendizaje favorece el conocimiento en otros cursos y no presentan un obstáculo para realizar su proyecto profesional. De acuerdo a los datos, se abduce que el Dominio Afectivo desde la categoría hacia sí mismo en relación con las matemáticas, no es el factor conducente a bajos desempeños en la prueba de caracterización.

En la categoría hacia las matemáticas se observan como creencias positivas el hecho de reconocer que éstas favorecen el análisis, la reflexión y que estudiarlas facilitan el aprendizaje. Creen que las matemáticas deben hacer parte de programas diferentes a los de las ciencias exactas y que las matemáticas tienen utilidad. En cuanto a creencias limitantes se descubre que

los estudiantes creen que las matemáticas se deben enseñar de forma presencial. La respuesta neutra con mayor porcentaje es “los problemas de matemáticas son difíciles”.

Las actitudes positivas, en esta categoría, destacan que las matemáticas se deben enseñar en todos los pre-grados, ven la utilidad en ello y piensan que el curso de matemáticas es de fácil manejo. Estas actitudes apoyan la creencia hacia las matemáticas de favorecer el análisis y la reflexión y las creencias positivas hacia sí mismo en relación con las matemáticas.

Como actitud limitante, exponen que estudiar matemáticas es muy complejo. Como respuesta neutra se ubica la facilidad para resolver matemáticas, concordante con la creencia neutra los problemas matemáticos son muy difíciles.

En la categoría hacia las matemáticas, las emociones positivas se explican en no sentir miedo por las matemáticas, no sentirse frustrado por tener que aprenderlas, por el contrario, les resulta divertido. No se desaminan ante la presencia de cursos de matemáticas en sus planes de estudio.

Las emociones negativas están reflejadas en la ansiedad que generan las matemáticas.

Los factores del Dominio Afectivo en la categoría hacia las matemáticas presentan un elevado número de respuestas consideradas positivas. Sin embargo, es menester rescatar aquellas respuestas que se convierten en limitantes al momento de aprender: creencia que las matemáticas se deben enseñar de forma presencial, estudiar matemáticas es muy complejo y la ansiedad que generan las matemáticas. Estas son coincidentes con las investigaciones revisadas en cuanto a la percepción de complejidad y a la emoción de ansiedad que se despierta en algunos estudiantes.

La creencia que las matemáticas se deben enseñar de forma presencial, debe ser tenida en cuenta en el contexto Unadista por las características de enseñanza que acompañan a la Universidad.

La forma como se han percibido las matemáticas, según se ha visto en el recorrido de esta investigación, ha llevado a reconocer lo significativas que son las posturas de Piaget, Vygotsky y Gardner. Piaget se enfoca en cómo se conoce, partiendo de la interacción con el medio, mostrando la forma como se articulan los mecanismos por los cuales se interiorizan los nuevos conocimientos y destacando el saber previo del estudiante; Vygotsky hace hincapié en el cómo el medio social facilita la reconstrucción interna del nuevo aprendizaje y Gardner, por su parte, se enfoca en las características propias de cada sujeto que aprende. Están seguros que la interacción social favorece el desarrollo psicológico y según sean las experiencias adquiridas, la particularidad de cada uno generan manifestaciones diversas y establecen patrones difíciles de romper.

Los factores del Dominio Afectivo dan cuenta de cómo elementos del entorno llevan a construir lo que se es, la manera de responder, de sentir, de expresarse, frente a un objeto determinado, que para este caso son las matemáticas. Las creencias (obtenidas del entorno) llevan a que se conciba una emoción determinada frente a un objeto (puede ser aprendida o innata), reflejada en la actitud que se asume y repercutiendo en el interés por aprender.

La forma cómo influyen los componentes del Dominio Afectivo está rodeada de aspectos positivos, salvo las aseveraciones hechas en los aspectos limitantes que están más inclinados hacia las matemáticas que hacia sí mismo en relación con la asignatura.

Los elementos potenciadores encontrados se convierten en factores protectores básicos para transformar aquellos aspectos que provienen de la motivación externa dada alrededor de las matemáticas.

7.4 Propuesta de Acciones Psicológicas

Conociendo que, desde la Consejería Académica, en compañía con la Escuela de Ciencias Básicas, se han desarrollado CIPAS y b-learning, con miras a favorecer el entendimiento de las matemáticas, sin obtener los resultados esperados, se propone como alternativa de acompañamiento, acciones basadas en las terapias que ofrecen las llamadas "Terapias cognitivo-conductuales de Tercera Generación" (TTG). Las terapias propuestas tienen como principio terapéutico reconocer los factores emocionales, como parte integral del ser humano, para reorientar su vida. (Moreno, 2012)

La tercera generación de la terapia conductual se sitúa a partir de la década de 1990, aunque se daría a conocer ampliamente hasta el 2004. Hayes (2004a), considera la tercera generación de terapias de la conducta como fundamentada en una aproximación empírica y enfocada en los principios del aprendizaje. Considera que la tercera ola de terapias cognitivas y conductuales es particularmente sensible al contexto y a las funciones de los fenómenos psicológicos, y no sólo a la forma, enfatizando el uso de estrategias de cambio basadas en la experiencia y en el contexto además de otras más directas y didácticas (Moreno, 2012, p.2)

Dentro de estas nuevas terapias se encuentran Terapia de Aceptación y Compromiso, Psicoterapia Analítica Funcional, Terapia de Conducta Dialéctica, Terapia Conductual Integrada de Pareja, Terapia de Activación Conductual, Terapia Cognitiva con base en Mindfulness y otras, variantes de la Terapia Cognitivo-Conductual.

Se considera una iniciativa interesante por explorar en las propuestas de acompañamiento que desarrolla la Consejería Académica, la Terapia Cognitiva con base en Mindfulness,

considerando los antecedentes teóricos con cimientos científicos que posee y la importancia que otorga a que el ser humano viva el momento presente, enfocando la atención en el aquí y el ahora (Moreno, 2012).

Esta técnica derivada de la filosofía budista es corta, de fácil aprendizaje y manejo, puede ser utilizada de forma individual o puede ser llevada a grupos. “Mindfulness es una forma sencilla de relacionarse positivamente con las experiencias vitales. Es un proceso psicológico que nos permite cambiar nuestra forma de responder ante las dificultades, sean de la índole que sea” (Gil, 2016, p.13). Dentro de sus beneficios se ha observado bienestar de orden inmunológico, celular, social, cerebral y emocional.

Desde una perspectiva más cognitivista y menos teórica, Langer (1989a) lo define como “un proceso cognitivo que emplea la creación de nuevas categorías, la apertura a nueva información y la conciencia desde más de una perspectiva”. Ya en 1990 Kabat-Zinn definió mindfulness de la siguiente forma: “Llevar la atención a las experiencias que se están viviendo en el momento presente, de un modo particular, aceptándolas y sin juzgar”. (Gil, 2016, p.14)

La presencia de los factores del Dominio Afectivo, identificados en los estudiantes de la UNAD dejan ver actitudes, creencias y emociones que se han gestado a lo largo de sus vidas, alterando, de cierto modo, la forma como establecen relación con las matemáticas y la manera como reconocen sus capacidades cognitivas y potencialidades, convirtiéndolas, en determinados momentos en pensamientos poco favorecedores que llegan a afectar de manera específica su aprendizaje matemático.

Se parte de la hipótesis de que, llevando a los estudiantes a tomar conciencia de sus estados emocionales, mediante la práctica de la meditación, según los planteamientos de

mindfulness explicados por Gil, (2016), que invitan a lograr la concentración y mantener la atención consciente durante un tiempo significativo, se pueden ejecutar acciones de fácil manejo, que se pueden adaptar a la virtualidad. Estas acciones, a su vez, promueven al autocontrol, la introspección y pueden ser autogestionables.

Vivir desde las experiencias presentes induce a los estudiantes a adoptar nuevos estados mentales, favorecedores del bienestar emocional que se requiere, para estimular el ejercicio académico reflejado en un desarrollo profesional exitoso. Estar atento al aquí y al ahora, desde la conciencia plena permite que situaciones de estrés, que han acompañado al individuo durante las diferentes etapas de su vida sean transformadas, adoptando nuevos pensamientos y permitiendo que los recursos propios faciliten y potencien el bienestar, las capacidades y potencialidades que posee cada ser humano (Moreno, 2012).

La atención, hace parte de los procesos mentales y los seres humanos poseen mecanismos naturales de transformación que se movilizan cuando se estimulan sus propias capacidades. Cuando se establece una relación consiente de los procesos mentales con las capacidades innatas, los estados de ánimo, el estrés, la ansiedad, pueden llegar a estados de calma y control. La práctica de la atención plena/mindfulness, aporta en la activación de los recursos internos, facilitadores del equilibrio emocional, establecido desde la misma gestación del individuo. Ser parte activa de la generación de pensamientos y emociones desde una actitud adecuada se convierte en la posibilidad de asumir el protagonismo de la historia, guiando de manera responsable las acciones y sentimientos necesarios para superar las barreras que las creencias han forjado al interior del ser humano. El mindfulness es una técnica que ha sido validada científicamente. (Benito & Simon, 2016)

Conclusiones

El recorrido teórico y práctico en relación con el Dominio Afectivo, que agrupa elementos emocionales, actitudinales y de creencias, que se ha realizado en este proceso investigativo reafirma la importancia que se le ha dado en su vínculo con las dificultades matemáticas que pueden presentar los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas.

Los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes dan cuenta de la presencia de creencias, actitudes y emociones como factores influyentes en la forma como se perciben las matemáticas. En algunos casos la percepción que se tiene es favorable y en otros no lo es tanto; se observa una mezcla donde prima lo positivo sobre lo negativo y lo neutro (respuestas ni de acuerdo ni en desacuerdo); vislumbrando, como lo plantea Piaget, que las construcciones cognitivas previas inciden en la forma como el individuo da respuesta a las nuevas situaciones en las que se ve enfrentado, las cuales, para este caso, se presienten como favorecedoras desde los aprendizajes adquiridos previamente.

Así mismo, se puede inferir que el entorno socio-cultural que acompaña a los estudiantes que participaron en la aplicación del instrumento, como lo ha propuesto Vygotsky, han favorecido las construcciones que se han tejido en su interior.

Los resultados encontrados difieren de las investigaciones que le anteceden en cuanto a la consideración de que factores del Dominio Afectivo, ligados al autoconcepto, la motivación, la confianza en torno a las capacidades y talentos, son generalmente restrictivos para acceder al aprendizaje de las matemáticas. En el caso Unadista, estos son factores potenciadores y por tanto protectores, coadyuvantes en la transformación de la información restrictiva que pueda encontrar el estudiante en su entorno.

Los factores positivos evidenciados se refieren a que los estudiantes se reconocen como capaces, inteligentes, valoran las matemáticas porque consideran su utilidad y su aprendizaje favorece el conocimiento en otros cursos, el análisis, la reflexión y no representan un obstáculo para realizar su proyecto profesional. Se ocupan de sus actividades matemáticas, se preparan para ello y preguntan cuándo no entienden. En consecuencia, no les generan malestar ni frustración, no sienten miedo.

En el contexto Unadista según los resultados obtenidos los factores del Dominio Afectivo en su categoría hacia sí mismo en relación con las matemáticas, resultan más positivos que los referidos en la categoría hacia las matemáticas en donde se reflejan aspectos limitantes la ansiedad, la complejidad y la manera no presencial de enseñarlas.

El porcentaje que tuvo la actividad diagnóstica desde sus dos propuestas tienen como respuesta de un 16,31% del total de los estudiantes de primera matrícula, para el segundo momento de aplicación del instrumento fue respondido por un 10,48%

Recomendaciones

Continuar con el proceso de investigación en relación al tema, con el propósito de profundizar en cada una de las categorías planteadas y/o desde las variables que componen el Dominio Afectivo (emociones, creencias y actitudes).

Se invita a realizar la estandarización estadística del instrumento aplicado, para que esta herramienta pueda ser utilizada dentro de la prueba de caracterización por la Consejería Académica de la UNAD. Su uso puede ir acompañado de una entrevista semiestructurada para obtener resultados más personalizados permitiendo mayor asertividad en su función de retención y permanencia .

Dadas las características de enseñanza de la universidad se recomienda tener en cuenta que un 52.82% de estudiantes participantes en la primera encuesta considera que las matemáticas se enseñan de manera inadecuada y el 50% de los participantes en el instrumento de medición, creen que las matemáticas se deben enseñar de forma presencial, por lo tanto, se requiere incluir en las acciones psicológicas que se adopten, los factores potenciadores y protectores para generar cambios en los elementos limitantes encontrados.

Generar los espacios de aplicación de los ejercicios de atención plena, en relación al Dominio Afectivo.

Bibliografía

- Aguilera. (2015). *Desarrollo del pensamiento matemático en Educación Infantil*. Universidad de Valladolid. Retrieved from <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/12974/1/TFG-O 489.pdf>
- Aleman, I., & Lara, A. (2010). Las Actitudes hacia las Matemáticas en el alumnado de ESO: Un instrumento para su medición. *Publicaciones*, 40, 49–72. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3421107.pdf>
- Arias, W. (2013). Teoría de la inteligencia: una aproximación neuropsicológica desde el punto de vista de Lev Vigotsky. *Cuadernos de Neuropsicología*, 7(1), 22–37. <https://doi.org/10.7714/cnps/7.1.201>
- Astudillo, C. (2012). *Resumen de piaget. PSICOLOGÍA Y PEDAGOGÍA. Trabajo de Pedagogía. SAINT ANSELM OF CANERBURY ANGLICAN COLLOGE*. Retrieved from <https://es.slideshare.net/gabrielcapelo1998/resumen-de-piaget>
- Benito, J., & Simon, C. (2016). *Educar Para Sanar: Ciencia y Conciencia del Nuevo Paradigma Educativo*. CreateSpace Independent Publishing Platform. Retrieved from https://books.google.com.co/books/about/Educar_Para_Sanar.html?id=jXmNjwEACAAJ&redir_esc=y
- Caballero, A., Guerrero, E., & Blanco, L. (2014). Construcción y administración de un instrumento para la evaluación de los afectos hacia las matemáticas, 33(1), 47–71. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4952402.pdf>
- Canut, M., & Villegas, C. (2013). Las matemáticas y el dominio afectivo. *Multidisciplina*, (16), 139–164. Retrieved from <http://www.revistas.unam.mx/index.php/multidisciplina/article/view/50083>
- Cienfuegos, A. (2012). *Desarrollo de procesos cognitivos*. (Fundación Universitaria del Área Andina, Ed.) (Primera Ed). Bogotá, D.C. Retrieved from <http://www.areandina.edu.co>
- Costillo, E., Borrachero, A., Brígido, M., & Mellado, V. (2013). Las emociones sobre la enseñanza-aprendizaje de las ciencias y las matemáticas de futuros profesores de


- Secundaria. *Revista Eureka Sobre Enseñanza Y Divulgación de Las Ciencias*, 10(4), 514–532. Retrieved from <http://0-dialnet.unirioja.es/ubucat.ubu.es/servlet/articulo?codigo=4544338&info=resumen&idioma=ENG>
- Dávila, M., Cañada, F., Sánchez, J., & Mellado, V. (2016). Las emociones en el aprendizaje de física y química en educación secundaria. Causas relacionadas con el estudiante. *Educación Química*, 27(3), 217–225. <https://doi.org/10.1016/j.eq.2016.04.001>
- Erazo, J., & Aldana, E. (2015). Sistema de creencias sobre las matemáticas en los estudiantes de educación básica. *Revista Praxis*, 11, 163–169. Retrieved from <http://revistas.unimagdalena.edu.co/index.php/praxis/article/viewFile/1562/1000>
- Fiesco, J. (2016). *Estudio interpretativo de las actitudes hacia las matemáticas durante el proceso enseñanza-aprendizaje. Estudio de caso en siete universidades de Bogotá D.C.* Universidad Militar Nueva Granada. Retrieved from <http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/14784>
- Flores, D., Medina, B., Peralta, D., & Rodríguez, C. (2013). *Las Emociones y su Impacto en el Aprendizaje de las Matemáticas. Actas del VII CIBEM.* -Uruguay. Retrieved from <http://www.cibem7.semur.edu.uy/7/actas/pdfs/489.pdf>
- Flórez, R. (2015). Estudio sobre los procesos de aprender y sus mediaciones en los escolares del distrito capital. *Instituto Para La Investigación Educativa Y El Desarrollo Pedagógico – IDEP–*, 436. Retrieved from <http://biblioteca.idep.edu.co/multimedia/10000562.pdf>
- Gamboa, R. (2016). ¿Es necesario profundizar en la relación entre docente de matemáticas y la formación de las actitudes y creencias hacia la disciplina? *Uniciencia*, 30(1), 57–84. Retrieved from <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/uniciencia/article/view/7583/7983>
- Gil, R. (2016). *Aplicación de la terapia cognitiva basada en mindfulness y compasión a personas en duelo.* Universidad de Valencia. Retrieved from <http://www.aemind.es/wp-content/uploads/2016/07/Tesis-Rafael-Gil-Sánchez-.pdf>
- Gómez, A. (2015). Representaciones sociales de estudiantes de matemática sobre la matemática. *RECME: Revista Colombiana de Matemática Educativa*, 1(1 [en línea]), 230–234. Retrieved from <http://funes.uniandes.edu.co/8608/>
- Gómez, N., & Mosquera, D. (2012). *El Aprendizaje de las Matemáticas en los Estudiantes de la Media Académica de las Instituciones Educativas Rurales del Municipio de Rionegro.* Universidad Católica de Oriente.
- González, F. (2007). *Instrumentos de evaluación psicológica.* (E. Ciencias Médicas, Ed.). La Habana.
- Gramajo, M. (2014). La Medición en Psicología. Retrieved from <https://es.slideshare.net/mgzoireff/clase-2-estadstica-aplicada-a-la-psicologa-y-psicoestadstica-descriptiva-34499632>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación. Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Herrera, L., Montenegro, W., & Salvador, J. (2012). Revisión teórica sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, Vol.1(35), 254–287. Retrieved from <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/361>
- López, R., Castro, E., Molina, M., & Moreno, L. (2010). Elaboración y validación de un cuestionario de actitudes hacia el uso de la tecnología para el aprendizaje de las

- matemáticas. *I Encontro Internacional Tic E EducaÇão. InovaÇão Curricular Com TIC*.
- Martínez, G., Jiménez, L., García, M., Valle, M., Arellano, Y., Antonio, R., Hernández, A., Rivera, M., Miranda, M., Vicario, M., Marquina, N., Juárez, A., Lémus, M. & Ramírez, J. (2016). Investigaciones 2016 acerca del dominio afectivo en matemática educativa. *Por Aparecer En Las Memorias de La Escuela de Invierno En Matemática Educativa (México) 2016*. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/308348150>
- Martínez, O. (2014). Sistema de Creencias Acerca de la Matemática. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas En Educación,"* 14(13), 1–28. Retrieved from <http://www.redalyc.org/pdf/447/44732048003.pdf>
- Mato, M., Espiñeira, E., & Chao, R. (2014). Dimensión afectiva hacia la matemática: resultados de un análisis en Educación Primaria. *Revista de Investigación Educativa,* 32(1), 57–72. <https://doi.org/10.6018/rie.32.1.164921>
- Mora, S., & Rodríguez, O. (2016). Análisis psicométrico del instrumento actitudes hacia las matemáticas mediante el modelo de Respuesta Graduada de Samejima. *Revista Actualidades de Psicología,* 30(Núm. 120), 7–30,. Retrieved from <http://revistas.ucr.ac.cr/index.php/actualidades/article/view/18722/27886>
- Morales, L., & García, O. (2013). La afectividad de la inteligencia. *Formacion Universitaria,* 6(5), 3–12. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062013000500002>
- Moreno, A. (2012). Terapias cognitivo-conductuales de tercera generación TTG: La atención plena/mindfulness. *Revista Internacional de Psicología,* 12(1), 1–18. Retrieved from www.revistasicologia.org
- Mosquera, D., & Salazar, N. (2014). Estilos De Aprendizaje "Pensamientos E Inquietudes De Los Estudiantes Sobre El Aprendizaje De Las Matemáticas." *Journal of Learning Styles,* 7(13), 2–25.
- Muñoz, F. Bravo, M., & Blanco, H. (2015). Estudio sobre los factores que influyen en la pérdida de interés hacia las matemáticas. *Revista Amauta,* 13(26), 149–166. Retrieved from <http://investigaciones.uniatlantico.edu.co/revistas/index.php/Amauta/article/view/1328/0>
- Palacios, A., Arias, V., & Arias, B. (2014). Las actitudes hacia las matemáticas: construcción y validación de un instrumento para su medida. *Revista de Psicodidactica,* 19(1), 67–91. <https://doi.org/10.1387/RevPsicodidact.8961>
- Pedrosa, M., Astiz, M., & Montero, Y. (2016). Análisis de las actitudes hacia la matemática en alumnos de la educación secundaria superior. *REVALUE: Revista de Evaluación Educativa,* 5(2), 1–23. Retrieved from revalue.mx/revista/index.php/revalue/article/download/176/229
- Pérez, L., Aparicio, A., Bazán, J., & Abdounur, O. (2015). Actitudes hacia la estadística de estudiantes universitarios de Colombia. *Redalyc.org,* 27(3), 111–149.
- Rodríguez, C., & Gómez, I. (2013). Factores afectivos e Identidad en el aprendizaje de la matemática. In R. Flores (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* (pp. 89–97). México, DF: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. Retrieved from <http://funes.uniandes.edu.co/3780/1/RodriguezFactoresALME2013.pdf>
- Sandoval, A. (2015). Estimación de la inteligencia lingüística-verbal y lógico-matemática según el género y la ubicación geográfica. *Telos,* 17(1), 25–37.
- Schunk, D. (2012). *TEORÍAS DEL APRENDIZAJE. Una perspectiva educativa.* (PEARSON EDUCACIÓN, Ed.) (Sexta). México. Retrieved from www.pearsonenespañol.com
- Sulle, A., Bur, R., & Stasiejko, H. (2015). La recepción de Lev Vigotsky en el campo psicoeducativo: Nuevas miradas en las relaciones entre cultura y cognición. *VII Congreso Internacional de Investigación Y Práctica Profesional En Psicología XXII Jornadas de*

- Investigación Décimo Encuentro de Investigadores En Psicología Del MERCOSUR.*, 285–290. Retrieved from <https://www.aacademica.org/000-015/481.pdf>
- Ulloa, G., & Dörfer, C. (2016). Medición de la Actitud hacia las Matemáticas en estudiantes de Licenciatura en Administración : Un Estudio Piloto, 2(1), 1482–1501. Retrieved from <http://www.web.facpya.uanl.mx/vinculategica/Revistas/R2/1482-1501 - Medicien de la Actitud hacia las Matematicas en Estudiantes de Licenciatura en Administracion, Un Estudio Piloto.pdf>
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia. (2013). ACUERDO 0029 DE DICIEMBRE 13 DE 2013 - Reglamento Estudiantil. Bogotá. Retrieved from https://sgeneral.unad.edu.co/images/documentos/consejoAcademico/acuerdos/2013/COAC_ACUE_029_20131213.pdf
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia, . (2014). Circular_No.006 consejeria.pdf. Retrieved from https://occidente.unad.edu.co/images/Circular_No.006.pdf
- Vargas, R. (2013). Matemáticas y neurociencias: una aproximación al desarrollo del pensamiento matemático desde una perspectiva biológica. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, (36), 37–46. Retrieved from <http://www.fisem.org/www/union/revistas/2013/36/revista36.pdf#page=36>
- Villalobos, J., Márceles, V., & Ayala, T. (2013). Epistemología y Ciencia: La Hermenéutica Filosófica como crítica al Método Científico. *REDHECS*, 16(9), 105–120. Retrieved from <http://publicaciones.urbe.edu/index.php/REDHECS/article/view/270>

Anexos

Anexo 1. Encuesta para conocer la realidad de los estudiantes frente al desarrollo de competencias de razonamiento cuantitativo (matemáticas).



UNAD
Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

Encuesta para conocer la realidad de los estudiantes frente al aprendizaje de competencias de Razonamiento Cuantitativo (matemáticas)

La Consejería Académica acompaña a los estudiantes que ingresan a la universidad, buscando herramientas que faciliten el desarrollo de sus competencias aportando así a su permanencia académica y futuro profesional.

Este acercamiento va dirigido a conocer cuál es su situación frente al aprendizaje de competencias de razonamiento cuantitativo (matemáticas), para plantear acciones psicosociales que disminuyan las dificultades que se han encontrado en los resultados arrojados en la prueba de caracterización que se aplica al ingreso a la Universidad. Así mismo permite que identifique cómo está frente al aprendizaje de las matemáticas, para que asuma una postura más positiva que facilite su proceso formativo en el área.

Creo que Las matemáticas...

Tienen poca utilidad	<input type="checkbox"/>
Son para mí	<input type="checkbox"/>
Son para quien estudie ingeniería	<input type="checkbox"/>
Son para personas inteligentes	<input type="checkbox"/>
Se enseñan de manera inadecuada	<input type="checkbox"/>
Otro. ¿Cuál?	<input type="checkbox"/>

Las matemáticas...

Me Agradan	<input type="checkbox"/>
Las considero importantes	<input type="checkbox"/>
Me aburren	<input type="checkbox"/>
Son Fáciles	<input type="checkbox"/>
Son Muy complejas	<input type="checkbox"/>
Otro. ¿Cuál?	<input type="checkbox"/>

¿Qué Emoción me generan las matemáticas?

Creatividad	<input type="checkbox"/>	Ansiedad	<input type="checkbox"/>
Inseguridad	<input type="checkbox"/>	Confianza	<input type="checkbox"/>
Tristeza	<input type="checkbox"/>	Alegría	<input type="checkbox"/>
Optimismo	<input type="checkbox"/>	Miedo	<input type="checkbox"/>
Susto	<input type="checkbox"/>	Seguridad	<input type="checkbox"/>
Entusiasmo	<input type="checkbox"/>	Frustración	<input type="checkbox"/>
Aburrición	<input type="checkbox"/>	Tranquilidad	<input type="checkbox"/>

Anexo 2. Constancia del envío de la encuesta



Anexo 3. Instrumento definitivo



El Dominio afectivo en el desarrollo de competencias cuantitativas

Cordial saludo compañeros estudiantes.

Esta encuesta está dirigida a medir el Dominio Afectivo (entendiéndolo como actitudes-conductas, creencias y emociones) de estudiantes de primera matrícula de la UNAD, en relación al aprendizaje de las matemáticas (considerándolas como los diferentes cursos académicos que incluyen operaciones numéricas). Hace parte de un proceso de investigación que se adelanta como opción de grado en el programa de Psicología.

Las preguntas fueron adaptadas al contexto Unadista de Caballero, A. Guerrero, E., Blanco, L. 2014. Construcción y administración de un instrumento para la evaluación de los afectos hacia las matemáticas Campo Abierto, vol. 33 n° 1, pp. 47-71.

Se utilizará una escala Tipo Likert, con las siguientes opciones de respuesta:

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

1. Consentir Informado

Los datos aquí consignados serán manejados únicamente con fines investigativos y educativos

Deseo hacer parte de este proceso de investigación que se adelanta como opción de grado en el programa de Psicología, con miras a conocer cómo influye el Dominio Afectivo (Actitudes-conductas, emociones y creencias) en los estudiantes de la UNAD en relación al aprendizaje de las matemáticas; participo inicialmente respondiendo a estas 42 preguntas con un tiempo estimado de 15 minutos.

Autorizo ser contactado, participar en procesos diagnósticos, que se me envíe información al respecto, con el ánimo de contribuir en los procesos pedagógicos que se adelantan en la UNAD.

SI

NO

2. Nombre Completo: _____

3. Correo Electrónico: _____

4. Número de Identificación: _____

5. Programa académico: _____

6. El curso de matemáticas es de fácil manejo

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

7. Mi interés por entender los cursos de matemáticas es poco, lo importante es pasarlos.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

8. Creo que las matemáticas favorecen el análisis y la reflexión

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

9. Los cursos de matemáticas obstaculizan mi plan de estudio.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

10. Las matemáticas son muy agradables.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

11. Las matemáticas me generan malestar.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

12. Las matemáticas se debe enseñar en todos los pre-grados.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

13. Busco quien me haga las actividades de matemáticas

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

14. Los cursos de matemáticas facilitan mi aprendizaje.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

15. No soy muy inteligente para estudiar matemáticas.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

16. Las matemáticas generan miedo.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

17. Me motiva resolver problemas matemáticos.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

18. Pienso que los cursos de matemáticas son complemento en los diferentes pre-grados.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

19. Estudiar matemáticas es perder el tiempo.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

20. Las matemáticas generan ansiedad.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

21. Me siento contento cuando estudio matemáticas.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

22. Las matemáticas se deben enseñar de forma presencial.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

23. Me esfuerzo y no logro entender los cursos de matemáticas.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

24. Me parece que estudiar matemáticas es muy complejo.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

25. Soy buen estudiante en los cursos de matemáticas.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

26. Cuando veo los exámenes de matemáticas digo ¡que aburrición!

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

27. Me preparo para presentar mis actividades de matemáticas.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

28. Me desanima saber que debo ver cursos de matemáticas en mi plan de estudio.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

29. Es fácil resolver problemas matemáticos.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

30. Aprender matemáticas en general es frustrante.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

31. Tengo buenas capacidades para aprender los cursos de matemáticas.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

32. No veo la utilidad de las matemáticas en pre-gradados.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

33. Estoy tranquilo cuando tengo que presentar exámenes de matemáticas

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

34. Si me intereso por las matemáticas me va a ir mejor en los otros cursos.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

35. Las matemáticas solo deben estar presentes en programas académicos específicos

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

36. Es importante para mí hacer los ejercicios de matemáticas, agilizan mi mente.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

37. Los problemas de matemáticas son difíciles.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

38. Ver cursos de matemáticas en mi plan de estudio me resulta agradable.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

39. Creo que las matemáticas no son muy útiles.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

40. Pregunto cuando no entiendo los problemas de matemáticas.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

41. Me asusta mucho tener que presentar exámenes de matemáticas

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

42. Aprender matemáticas es divertido.

<input type="radio"/> Muy en desacuerdo	<input type="radio"/> En desacuerdo	<input type="radio"/> Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="radio"/> De acuerdo	<input type="radio"/> Muy de acuerdo
---	-------------------------------------	--	----------------------------------	--------------------------------------

Anexo 4: Constancia del envío del Instrumento

The image shows two screenshots related to the distribution of a survey instrument. The top screenshot is an email from Sandra Maria Vergara Henao, and the bottom screenshot is a preview of the survey form.

Email Screenshot:

Sender: SANDRA MARIA VERGARA HENAO
 Date: lun 05/02, 6:45 p.m.
 Recipients: mlchavagu; mtejada113; natytrul24; gladyospina24; yulii4524; mabraro28; ...

Subject: Cordial saludo compañero Unadista

Body:

Cómo ustedes, soy estudiante de la UNAD y en acompañamiento de la Consejería académica estoy realizando una investigación para cumplir con el requisito de opción de grado en el programa de Psicología.

El proceso de investigación busca conocer cómo influyen los factores del dominio afectivo (creencias, emociones, actitudes) en el desarrollo de razonamiento cuantitativo (habilidades matemáticas) en estudiantes que ingresan a la UNAD, para conocer la realidad que se viene presentando en la universidad en el CEAD de Medellín.

Los invito a responder esta encuesta de 42 preguntas con un tiempo estimado de 15 minutos. Es de carácter anónimo, las contribuciones desde sus sentires favorecerán la construcción de conocimiento y se puede convertir en una herramienta para que al interior de la universidad se gesten nuevas propuestas de acompañamiento.

¡Muchas gracias por su colaboración en mi proceso formativo y en la construcción de conocimiento que se adelanta en la Universidad!

La encuesta estará habilitada hasta el 4 de febrero a las 11:55 p.m. (tiempo de Medellín).

Survey Form Screenshot:

Form: El Dominio afectivo en el desarrollo de competencias cuantitativas

Resuestas: 79

Cordial saludo compañeros estudiantes.

Esta encuesta está dirigida a medir el Dominio Afectivo (entendiéndolo como actitudes-conductas, creencias y emociones) de estudiantes de primera matrícula de la UNAD, en relación al aprendizaje de las matemáticas (considerándolas como los diferentes cursos académicos que incluyen operaciones numéricas). Hace parte de un proceso de investigación que se adelanta como opción de grado en el programa de Psicología. Las preguntas fueron adaptadas al contexto Unadista de Caballero, A., Guerrero, E., Blanco, L. 2014. Construcción y administración de un instrumento para la evaluación de los afectos hacia las matemáticas. Campo Abierto, vol. 33 n° 1, pp. 47-71.

Se utilizará una escala Tipo Likert, con las siguientes opciones de respuesta:

1. Muy en desacuerdo.
2. En desacuerdo.
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
4. De acuerdo.
5. Muy de acuerdo.