

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA

TESIS

Volición y Regulación Emocional:
manejo de contenidos matemáticos
básicos en estudiantes universitarios

Que para obtener el Título de:
Licenciada en Psicología Educativa

Presenta:
Brenda Belén Rueda Rueda

Asesora:
Dra. Ana Nulia Cázares Castillo

Ciudad de México, 6 de diciembre de 2023



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
COMISIÓN DE TITULACIÓN
DE LA LICENCIATURA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA**

Ciudad de México, 31 de enero, 2024

DESIGNACIÓN DE JURADO

La coordinación del Área Académica 3 tiene el agrado de comunicarle que, a propuesta de la Comisión de Titulación, ha sido asignado miembro del jurado del Examen Profesional de:

RUEDA RUEDA BRENDA BELÉN

Generación: **2014-2018**

Pasante de esta Licenciatura, quien presenta la **TESIS**:

"VOLICIÓN Y REGULACIÓN EMOCIONAL: MANEJO DE CONTENIDOS MATEMÁTICOS BÁSICOS EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS"

Inscrita en la Modalidad: **Informe de investigación empírica**

para obtener el Título de: **Licenciatura en Psicología Educativa**

Reciba usted un ejemplar de la TESIS para su revisión y en su caso, aprobación (al considerar un plazo no mayor de veinte días hábiles), para entregar a la Comisión de Titulación la carta-revisión adjunta.

JURADO	NOMBRE
PRESIDENTE	ENRIQUE VEGA RAMÍREZ
SECRETARIO	ANA NULIA CÁZARES CASTILLO
VOCAL	SERGIO LÓPEZ VÁZQUEZ
SUPLENTE	CRISTIANNE MARÍA BUTTO ZARZAR

ASESORA: **ANA NULIA CÁZARES CASTILLO**

Atentamente
"Educar para transformar"

Gerardo Ortiz Moncada
Área Académica 3, Aprendizaje y Enseñanza en
Ciencias, Humanidades y Artes



TESIS

“Volición y Regulación Emocional: manejo de contenidos
matemáticos básicos en estudiantes universitarios”

MODALIDAD

Investigación Empírica

ALUMNA:

Brenda Belén Rueda Rueda

ASESORA

Dra. Ana Nulia Cázares Castillo

AGRADECIMIENTOS

Dios, tu inmenso amor y tu paciencia jamás tendrán fin, me has permitido avanzar y finalizar uno de mis más grandes logros que es un resultado de tu ayuda incondicional, hoy la meta está cumplida.

Este trabajo de Tesis ha sido una gran bendición en todo sentido, por ello extendo mi total gratitud a ti por rodearme de personas que incentivan mi crecimiento, resguardan cada una de mis decisiones y me aman sin condición alguna.

A mi amado esposo Tony, jamás pensé vivir a su lado esta travesía, pero le agradezco por no dejarme caer, ser mi soporte emocional cuando las situaciones me sobrepasaban, brindarme siempre las palabras correctas y llenas de amor para seguir avanzando y, pese a su cansancio, desvelarse a mi lado, pero al fin hemos terminado esta etapa.

A mis padres, por su inmenso amor, sus enseñanzas, consejos y sacrificios, hoy les debo todo lo que soy: Papá, gracias por ser mi guía, mi lugar seguro, por depositar tu confianza en mí, ser tolerante, paciente y asertivo; Mamá: tu empatía, paciencia, serenidad, ternura, amor y valentía, han sido cualidades que han determinado mi vida. A ambos, hoy puedo decirles que ¡Lo lograron!

Para mis increíbles hermanos, quienes han sido buenos ejemplos de vida y superación, les doy las gracias por saberme escuchar, guiar e impulsar. Y, aunque no pasemos mucho tiempo juntos, sepan que son las personas más importantes y valiosas que tengo en mi vida.

Por último, pero no menos importante, agradezco encarecidamente a mi asesora de tesis por guiarme, ser paciente, brindarme sus buenos consejos y aportaciones, pero sobre todo por mantener la alegría y convicción para concluir este proceso.

"Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado. Un esfuerzo total es una victoria completa"

Mahatma Gandhi

ÍNDICE

Introducción.....	5
Problema de investigación.....	9
Justificación.....	13
Preguntas de investigación	17
Objetivo General de investigación.....	17
Objetivos específicos.....	17
CAPITULO I. TEORIAS DE LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.....	18
1.1 Teorías de la enseñanza y el aprendizaje	20
1.1.1 Paradigma conductista.....	21
1.1.2 Condicionamiento operante, de Skinner	22
1.2 Paradigma cognitivista.....	27
1.2.1 Teoría del procesamiento de la información	29
1.2.2 Teoría del aprendizaje significativo (Ausubel)	30
1.3 Paradigma constructivista	38
1.3.1 Teoría psicogenética (Piaget)	39
1.3.2 Teoría sociocultural (Vygotsky)	40
1.4 Pensamiento matemático en estudiantes universitarios.....	46
1.5 Teorías tradicionales del aprendizaje de las matemáticas	49
CAPÍTULO II. EMOCIONES ACADÉMICAS EN EL APRENDIZAJE.....	52
2.1 ¿Qué son?	52
2.1.1 Emociones positivas	54
2.1.2 Emociones negativas.....	55
2.1.3 Las emociones y el aprendizaje.....	56
CAPITULO III. VOLICIÓN Y REGULACIÓN EMOCIONAL.....	58
3.1 Volición, ¿Qué es?	58
3.1.1 Volición como estrategia afectiva para aprender	59
3.1.2 Volición y autorregulación en acción	60
3.2 Regulación emocional, ¿Qué es?	61
3.2.1 Funcionalidad dentro del aula.....	62
3.2.2 Regulación emocional para el beneficio del estudiante	63
CAPÍTULO IV. VOLICIÓN Y REGULACIÓN EMOCIONAL EN CLASES DE MATEMÁTICAS	64
4.1 Contenidos básicos en matemáticas	64
4.2 Mitos y las matemáticas	65
4.3 ¿Cómo afectan los contenidos matemáticos en los estudiantes universitarios?	69

CAPÍTULO V. MÉTODO	70
5.1 Participantes: (Muestra piloto y muestra de estudio)	70
5.2 Escenario.....	70
5.2.1 Institucional (UPN: carrera de psicología educativa)	70
5.2.2 Espacio de aplicación de los instrumentos (salones; condiciones ambientales).	70
5.3 Instrumentos	70
5.4 Procedimiento	72
5.5 Diseño de investigación: Correlacional.....	73
5.6 Consideraciones éticas	73
RESULTADOS	74
CONCLUSIONES	96
REFERENCIAS.....	101

Introducción

Todo estudiante genera emociones positivas o negativas cuando se encuentra realizando tareas/actividades de aprendizaje, estas emociones van a influenciar su desempeño cada vez que el sujeto se vea enfrentado a dichas tareas. Por ejemplo, cuando se manifiestan emociones negativas relacionadas a una tarea de aprendizaje pueden servir como un potenciador para que el estudiante pueda generar sus propias actividades metacognitivas, a partir de sus conocimientos a fin de que pueda desarrollar una serie de estrategias para poder erradicar el problema y después lograr un alto rendimiento académico (Turner y Schallert, 2001, citado en Broc, 2011). Una de las motivaciones para que el estudiante luche contra aquellas emociones negativas (rechazo, negación, frustración, evasión, tristeza, desagrado, enojo, decepción, etc.) es lograr y ejecutar diversidad de estrategias de aprendizaje para lograr metas futuras, como: satisfacción personal, agradar a los padres o sólo tener la seguridad de aprobar una materia. En otro polo, existen las actitudes positivas, las cuales podemos observarlas a través de los sentimientos y emociones que facilitan un cambio de creencias y expectativas (alumnos confiados, optimistas, motivados e interesados, con satisfacción, sentimientos de curiosidad, bienestar, seguridad, interés, competencia y el disfrute de logros), sin permitir confiarse de más, que los lleven a situaciones no agradables (como es la reprobación, bajar de promedio, etc). Con relación a las matemáticas, se debe considerar que existe todo tipo de emociones, que pueden ser un favorecimiento o un obstáculo, respectivamente para el desempeño y el aprendizaje de éstas, dependiendo de la orientación y enfoque que se les dé, como lo resalta Flores-Ibarra (2013) en su investigación señalando que el 62% del estudiantado confesó abiertamente su miedo a las matemáticas, el 10% trató de ocultarlo, pero el nerviosismo y otras manifestaciones corporales terminaban delatándolos. Respecto a lo anterior, cada uno de los estudiantes necesita un conjunto de estrategias volitivas (es decir, el manejo de su voluntad) que orienten la atención en seguir ejecutando las tareas, aun cuando se presenten barreras o limitantes dentro del aprendizaje y la motivación, “las estrategias volitivas podrían proporcionar la ayuda protectora considerada necesaria para que los estudiantes puedan mantenerse inmersos en el camino correcto” (Corno, 2001; Khul, 1984; citados en Broc, 2011). Uno de los principales problemas que se genera en los estudiantes universitarios es, mantener la motivación cuando se enfrentan a circunstancias que rebasan sus habilidades metacognitivas, y a pesar de que cada uno pueda tener una serie de estrategias que están

centradas en el aprendizaje, no poseen *estrategias volitivas autorregulatorias que les ayuden a reforzar su motivación* hacia la culminación de sus tareas educativas. Sin embargo, “El estudiante sí es capaz de desarrollar un conjunto de tácticas y estrategias para el buen funcionamiento cognitivo durante el proceso de aprendizaje” según (Castañeda, Peñalosa y Austria, 2014; Winnie y Nesbit, 2010; citados en Castañeda y Peñalosa, 2016).

En el ámbito educativo se definen las actitudes en función de tres componentes: el cognitivo (creencias, actitud, expectativas, conocimientos...), el afectivo (sentimientos, emociones y estados de ánimo) y el comportamental (conductas y acciones). Hart (1989), citado en Caballero, Blanco y Guerrero (2008) define la actitud como “una predisposición evaluativa (positiva o negativa) que determina las intenciones personales e influye en el comportamiento”. Asimismo, Guerrero, Blanco y Vicente (2002) hacen ver la actitud como una predisposición permanente conformada de acuerdo con una serie de convicciones y sentimientos, que hacen que el sujeto reaccione acorde con sus creencias y sentimientos.

Dentro de los componentes que representan las actitudes, lo emocional se ve reflejado en los procesos de aprendizaje que manifiesta el alumnado, ya sean, emociones positivas o negativas.

Para abordar el aprendizaje de las matemática que es el contenido sobre el cual se evaluarán las actitudes del estudiantado en términos de estrategias volitivas y del conocimiento y manejo de las emociones ante el aprendizaje, se presentarán las diversas teorías (de Skinner, Ausubel, Piaget, Ausubel) que permiten conocer el Aprendizaje de las Matemáticas dentro del aula; se conocerá cómo y de qué manera el estudiante puede regular sus emociones cuando se enfrenta a contenidos que normalmente causan ansiedad y una sensación de tener poca habilidad para afrontarlos, como son los contenidos de matemáticas, debido a que los estudiantes internalizan sus ideas en cómo abordar ciertos contenidos y cómo llegar al resultado.

En el desglose de la presente investigación, se desarrollarán cuatro capítulos; el primero se enfocará en describir el Desarrollo del Aprendizaje de las Matemáticas, a partir de las teorías del aprendizaje que son: el Conductismo, el Cognitivismo y el Constructivismo, y a modo de ejemplificar el contenido matemático, se tomará en cuenta la enseñanza del Álgebra, con la finalidad de conocer cómo se transmiten los contenidos de esta materia dentro del aula.

Continuando con el segundo capítulo, se desarrollarán los conceptos de Emociones Positivas

y Emociones Negativas, y cómo éstas impactan en el aprendizaje. Asimismo, para adentrarnos al tema crucial de esta investigación, en el tercer capítulo se explican los constructos psicológicos de Volición y Regulación Emocional, para saber cómo actúa la Volición como estrategia afectiva ante el aprendizaje y cómo se desarrolla la autorregulación en el agente activo, es decir, el estudiante. Por último, el cuarto capítulo se desarrolla en la utilidad de estos 2 constructos (Volición y Regulación Emocional) en las clases de matemáticas al enfrentarse a contenidos básicos, y cómo estos pueden llegar a afectar al tener contacto con estos contenidos.

Dando continuidad, se tomará en cuenta una población de 95 alumnos de la Carrera de Psicología Educativa de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), Unidad Ajusco, haciendo uso de 3 instrumentos (de Volición, Regulación Emocional y Cuestionario de Matemáticas), los cuales serán aplicados en un orden en específico, con el objetivo de situar el cuestionario de Matemáticas como un estresor, y así poder identificar cómo el estudiante hace uso de los constructos psicológicos (volición y regulación emocional). A partir de los resultados arrojados, se logra detectar que la volición correlaciona fuerte y positivamente con la regulación de emociones (negativas y positivas) después de que ha habido la experiencia de un estresor que, en este caso, como se ha mencionado en líneas anteriores, es la prueba de Matemáticas. Es importante enfatizar que, el estresor será el catalizador de la relación entre estos dos constructos psicológicos: volición y emociones.

Derivado de los objetivos que se plasman en esta investigación, se logra identificar como conclusiones, que en cuanto a la regulación de emociones los estudiantes en general se perciben con buenas habilidades para manejar sus emociones tanto negativas como positivas, aunque un grupo en específico se reporta tener mayor manejo en este constructo; se visualiza que en uno de los grupos de la población evaluada el estresor tiene un papel significativo en el manejo de las emociones positivas, ya que su forma de responder es adaptativamente ante la situación estresante, por lo tanto, se puede decir que son personas que han desarrollado bien sus habilidades, estrategias regulatorias, ejecución de tareas, etc., y; con el apoyo del cuestionario PERCI se observa que, cuando los estudiantes resuelven el cuestionario antes mencionado después de una experiencia estresante (prueba de matemáticas), la falta de regulación de emociones tanto negativas como positivas correlacionan fuerte y negativamente como volición.

Para cerrar este apartado, sería importante fomentar a los estudiantes el desarrollo tanto de estrategias volitivas que los mantengan enfocados, persistentes y con buen ánimo, así como con estrategias de regulación emocional que les permitan continuar con la tarea de aprendizaje, a pesar de que esta sea difícil y compleja, para poder alcanzar la meta deseada del aprendizaje.

Problema de investigación

En el ámbito educativo es importante conocer cómo cada estudiante se vuelve responsable de su propio desarrollo a través de la volición, autonomía y autorregulación, al momento de enfrentarse a tareas específicas, que les pueden causar emociones negativas, como ansiedad por considerarlas tareas difíciles, como lo son las matemáticas, así como también en factores motivacionales. Para esto, primero debemos conocer que “la volición o voluntad se manifiesta como hábitos de trabajo y se constituye en un ingrediente crítico para desarrollar tácticas y estrategias efectivas para aprender” (Winne y Nesbit, 2010; Castañeda, Peñalosa y Austria, 2014; citados en Castañeda y Peñalosa, 2016), dando énfasis a que estos factores son la clave del éxito para el aprendizaje y lo que vaya generando el conocimiento autorregulado en acción, lo que implica un compromiso y esfuerzo (Broc, 2011, quien cita a Snow, Corno y Jackson, 1996).

Desde años escolares previos a la Universidad, los estudiantes tienen dificultades en sus planes de ejecución para las tareas, debido a que interviene una diversidad de variables, como los son: conocimientos previos, autoeficacia percibida para poder realizar tareas específicas, objetivos planteados por los mismos estudiantes, competencias, control y expectativas de éxito, es decir, metas para concluir las tareas asignadas. También se enfrentan a la diversidad de emociones (positivas o negativas), distracciones dentro del entorno y la preocupación que se genera al paso de la realización de las tareas (Kuhl, 2000; retomado por Báez y Alonso, 2017).

A menudo en las escuelas, los maestros comentan que los estudiantes no aprenden porque carecen de motivación, es decir, creen que no vale la pena dedicar tiempo y esfuerzo a los objetivos que se les plantean para que puedan ser alcanzados. Sin embargo, más que una falta de motivación, lo que podría estar pasando es que los alumnos tengan temor de enfrentarse a tareas que parecen difíciles porque ellos se perciben con pocas estrategias, poca autoeficacia, y esto reduce la voluntad para implicarse en una tarea compleja por temor al fracaso.

En este caso, los problemas en materias como las matemáticas que se presentan en alumnos universitarios se deben al parecer al hecho de que, desde niveles anteriores estos estudiantes vienen arrastrando dichos problemas; es así como en una investigación de Larrazolo, Backhoff, Rosdas y Tirado, (2010), donde estudiantes que egresan del bachillerato y que aspiran a ingresar a las universidades, -tomando en cuenta el Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos (EXHCOBA)¹, que se realizó en un proceso de admisión de 2006 y 2007,- reflejó como

resultado un aprovechamiento sumamente bajo en los estudiantes, señalando que no tienen las habilidades para solucionar problemas numéricos de mediana complejidad y los conocimientos que poseen se relacionan a la memorización de algoritmos (fórmulas), entonces si no recuerdan estos, ya no supieron cómo resolver el problema.

Como paréntesis, de acuerdo con EXHCOBA hay “Conocimientos Básicos de Especialidad”, que van acorde con la licenciatura elegida por el estudiantado, sin embargo, es importante resaltar que los contenidos que se pueden llegar a presentar en el examen, en teoría ya debieron ser expuestos durante el nivel media superior (véase en la siguiente Tabla 1, recuperado de Métrica Educativa AC)

3.2	Matemáticas para la estadística
3.2.1	Recuadros Informativos
3.2.2	Aritmética
3.2.3	Álgebra
3.2.4	Geometría Analítica
3.2.5	Trigonometría
3.2.6	Estadística
3.2.7	Cálculo Diferencial

Tabla 1. Conocimientos básicos de Especialidad; Matemáticas para la estadística (Área 7. Ciencias Sociales).

Dando continuidad al apartado, es importante investigar en estudiantes si efectivamente manejan estrategias volitivas para sus tareas de aprendizaje y cómo regulan las emociones positivas y negativas relacionadas a tareas que perciben como difíciles (por ej. Las matemáticas). Asimismo, es importante ver qué relación hay entre estas estrategias o componentes volitivos de la actividad de aprendizaje y la autorregulación emocional ante tareas académicas.

Hemos decidido realizar esta investigación empírica para contestar a estas preguntas con estudiantes universitarios quienes se supone tendrían mejor manejo de estrategias volitivas y de regulación emocional ante tareas de aprendizaje, que aquellos de niveles educativos previos.

¹El EXHCOBA fue diseñado para evaluar los conocimientos y habilidades básicas que el alumno adquiere durante su experiencia escolar (de la primaria a la preparatoria). Además, considera tres grandes secciones: habilidades básicas las cuales son elementales para aprender primaria; conocimientos básicos relacionados a los aprendizajes adquiridos en la secundaria; y conocimientos básicos de especialidad (geometría analítica, cálculo o de probabilidad y estadística), los cuales se deben adquirir antes de ingresar a un nivel universitario.

Otro aspecto importante por considerar es que el instrumento de matemáticas utilizado para esta investigación, su único propósito es enfrentar al estudiantado a una tarea que perciba como difícil y desafiante. Al tratarse del contenido matemático y de un instrumento que evalúa conocimientos matemáticos de nivel medio superior, pensamos que lo que se trata de evaluar es el Conocimiento Procedimental (CP) (los alumnos han revisado en su formación escolar previa, procedimientos y fórmulas para resolver problemas matemáticos); sin embargo, cabe también esperar que utilicen el Pensamiento Matemático (PM) (donde pueden hacer uso de la deducción, analogía/ semejanza), para la resolución de problemas de la misma índole. Enseguida se muestra un recuadro donde se trata de ejemplificar qué tipo de contenidos se plasmaron en el instrumento utilizado para esta investigación, a qué nivel de dificultad pertenecen y si se resuelven con PM o CP, o ambos (Véase en Tabla 2)

Reactivo	Tipo de contenido	Nivel de dificultad (Medio Superior)	Pensamiento Matemáticos (PM) /Conocimiento Procedimental (CP)
1	Expresión Algebraica (entero)	2° grado	CP
2	Expresión Algebraica (entero)	2° grado	CP
3	Ecuación lineal (con porcentaje)	1° grado	CP
4	Ecuación lineal	1° grado	CP
5	Expresión Algebraica (irracional)	2° grado	CP
6	Fracciones	1° grado	PM/CP
7	Expresión Algebraica (fraccionaria)	2° grado	CP
8	Expresión Algebraica (irracional)	2° grado	CP
9	Área de círculo (geometría)	1° grado	CP
10	Ecuación lineal	1° grado	PM/CP

Tabla 2. Tipo de contenido; Nivel de dificultad en Media Superior; PM o CP, de acuerdo con el instrumento utilizado para esta investigación, por Brenda Rueda.

Para cerrar este apartado, se comparte que cada uno de los ejercicios plasmados en el instrumento de matemáticas contiene contenidos básicos, pues en el EXHCOBA existe un apartado nombrado “Matemáticas para las Estadísticas” (Véase en Tabla 1), que coincide con los ejercicios planteados para este trabajo. Para reforzar esta afirmación, en el Programa de la Secretaria de Educación Pública (SEP) que se encuentra vigente en el portal oficial: <https://dgb.sep.gob.mx/programas-de-estudio>, los contenidos matemáticos que se están tomando como parte de la enseñanza para el estudiante, igual coinciden con los apartados/ejercicios que se plasman en esta investigación. Además, la misma plataforma de la SEP arroja que del 1° al 4° semestre de educación media superior se enseñan “Componentes de Formación Básico”, y 5° y

6° semestre los contenidos matemáticos, que empiezan a tener cierta complejidad por dirigir al estudiante a identificar y conocer las posibles materias que retomarán en el nivel superior, esto por la carrera que elegirán en un futuro. Por tanto, el tipo de contenido plasmado en la prueba de matemáticas coincide con algunos temas del temario del Programa de Matemáticas de la SEP de 1° semestre (Tabla 3), que sin duda son conocimientos que, en teoría, los estudiantes sí deberían conocer.

BLOQUE I: RESUELVE PROBLEMAS ARITMÉTICOS Y ALGEBRAICOS.

En el Bloque I aprenderás el uso de variables y expresiones algebraicas en el contexto de los números positivos.

BLOQUE II: UTILIZAS MAGNITUDES Y NÚMEROS REALES.

En el Bloque II aprenderás el uso de variables y expresiones algebraicas en el contexto de los números reales, asimismo, sobre comparaciones con el uso de tasas, razones, proporciones y la variación proporcional como caso simple de relación lineal entre dos variables.

BLOQUE III: REALIZAS SUMAS Y SUCESIONES DE NÚMEROS.

En el Bloque III se estudiarán sucesiones y series (aritméticas y geométricas) de números, bosquejando funciones discretas (lineales y exponenciales).

BLOQUE IV: REALIZAS TRANSFORMACIONES ALGEBRAICAS I.

BLOQUE V: REALIZAS TRANSFORMACIONES ALGEBRAICAS II.

En los Bloques IV y V se estudiarán operaciones con polinomios en una variable y factorizaciones básicas y de trinomios (incluyendo productos notables y expresiones racionales).

BLOQUE VI: RESUELVE ECUACIONES LINEALES I.

BLOQUE VII: RESUELVE ECUACIONES LINEALES II.

BLOQUE VIII: RESUELVE ECUACIONES LINEALES III.

En los Bloques VI, VII y VIII se estudiarán, respectivamente, los sistemas de ecuaciones de 1×1 , 2×2 y 3×3 , en estrecha conexión con la función lineal.

BLOQUE IX: RESUELVE ECUACIONES CUADRÁTICAS I.

BLOQUE X: RESUELVE ECUACIONES CUADRÁTICAS II.

Finalmente en los Bloques IX y X se estudiarán las ecuaciones cuadráticas en una variable y su relación con la función cuadrática.

Tabla 3. Bloque de Matemáticas 1° Semestre. Plan de estudios vigente de Bachillerato, en Portal de la SEP.

Justificación

La presente investigación se gestó originalmente como parte de un Proyecto Interinstitucional en el que participaba UPN, sobre Agencia Académica², y coordinado por la Dra. Sandra Castañeda, de la Facultad de Psicología de la UNAM. Sin embargo, por los requerimientos (tamaño de muestra, tiempos y duración de la aplicación de instrumentos) no se pudo continuar dentro de él. Recientemente, Castañeda, Peña y Pérez, publicaron (2023) los resultados de dicho Proyecto el cual tuvo como objetivo evaluar un modelo hipotético de variables volitivas y emocionales, sobre el desempeño en habilidades matemáticas de aritmética y álgebra, en una muestra de 678 estudiantes de siete instituciones de Educación Superior de México. Es por ello que, en la presente investigación se continuó con el contenido de matemáticas y no otro más directamente relacionado a la Carrera de Psicología como lo es la Estadística (descriptiva y diferencial). Con los resultados del proyecto en cuestión se pudo establecer que cuando hay deficiencias en las estrategias de control (emocionales y volitivas) se tienen efectos adversos en el desempeño en tareas matemáticas, es decir, entre menos capaz se sienta el sujeto para poder solucionar la confusión devenida de la tarea y la tarea misma, menor será su desempeño. Por tanto, estas percepciones que genera el estudiante de sí mismo y de la tarea pueden actuar como profecías autocumplidas sobre lo esperado en cuanto a su desempeño en tareas de alta demanda, es decir, contenidos matemáticos (Castañeda, et al, 2024).

Dentro de una sección de la investigación de Castañeda y colaboradores (2023), se señala que las reacciones afectivas que surgen en el individuo ante una situación relevante para sus metas, no solo le harán sentir algo, sino también generarán en el sujeto el sentir ganas de hacer algo o dejar de hacer algo; lo cual se conjuga con las reflexiones sobre las razones a las que atribuyen sus reacciones afectivas y los resultados.

² Agencia Académica, refiere a las disposiciones de actuar del estudiante para utilizar, *selectivamente* heurísticos gracias a los cuales puede ajustar sus recursos (cognitivos y no cognitivos) a las diversas demandas que les plantea el aprendizaje complejo, con la finalidad de poder trabajar exitosamente en tareas y contextos diversos. Es decir, estudiantes capaces de enriquecer su aprendizaje académico a partir del uso, adaptación y perfeccionamiento de sus propios recursos disponibles (Castañeda y colaboradores 2023).

Es importante señalar que, uno de sus objetivos principales era identificar las relaciones y efectos diferenciales de variables *afectivas*, cognitivas y metacognitivas, consideradas en diferentes momentos, sobre el desempeño en tareas de comprensión de textos y de solución de problemas matemáticos. Por tanto, como resultados señalan que los estudiantes pueden tener estados afectivos que infra o sobrevaloran su actuación, lo que puede configurar un estado particular en el que el estudiante se oriente positiva o negativamente hacia la tarea, es decir, que genere estados afectivos de alegría, entusiasmo y ánimo positivo por verse involucrado en tareas novedosas, y de larga duración, a través de las cuales podrá desarrollar conocimientos y habilidades; o bien, podría generar estados afectivos negativos como desagrado, aburrimiento, desasosiego o enfado, todo por verse involucrado en este tipo de tareas.

Sin embargo, la percepción afectiva que parece estar más estable y menos segada es la posterior a la ejecución de la tarea, lo cual predice de mejor manera el desempeño en la tarea, pues la experiencia se encuentra aparentemente fresca y el estado de máximo estrés pudo haber pasado. Por tanto, retomar esta percepción emocional posterior a la tarea (primero realizar la prueba de matemáticas y luego contestar el instrumento de Regulación Emocional) se convierte en una herramienta de gran utilidad para identificar los estados de bienestar o no, derivados de una tarea académica particular (Castañeda, et al, 2023).

A partir de este importante dato, es como inicia esta investigación, tomando los constructos psicológicos de Volición y Regulación Emocional como aspectos psicológicos de carácter afectivo, enfocando como estresor a las matemáticas, considerada como una materia poco alentadora para muchos estudiantes. Pero, este dato y otros se irán desarrollando poco a poco en los siguientes apartados.

Es importante también señalar aquí que en la presente investigación todos los instrumentos utilizados para la medición, tanto de los constructos psicológicos como del conocimiento en matemáticas, fueron diferentes a los empleados por Castañeda y colaboradores dado que no se tuvo ya acceso a tales instrumentos. No obstante, este hecho sirvió para aportar evidencia de cómo se mueven las estrategias volitivas y el manejo de emociones (positivas y negativas) de los estudiantes ante tareas de alta demanda cognitiva, metacognitiva, etc., resultados que están en consonancia con los obtenidos por Castañeda et al., 2023.

Ahora, es necesario señalar que el aprendizaje de los contenidos matemáticos siempre ha cargado con la creencia y el estereotipo de que es difícil en los diferentes niveles educativos, y la paradoja es que estos conocimientos son parte de la vida cotidiana. Tener conocimientos

matemáticos nos ayuda a desarrollarnos con facilidad dentro de la sociedad pues, junto con el lenguaje, son algo elemental para el desenvolvimiento social del ser humano. Entonces, ¿Por qué los estudiantes suelen tener aversión a las matemáticas cuando las abordan en la educación formal? Posiblemente se deba a las actitudes que puedan manifestarse como predisposiciones o juicios valorativos o evaluativos que pueden ser desfavorables hacia las matemáticas (Gómez, 2000). Tomando como referencia la investigación de Martínez-Sierra y García-González (2017) sobre el aprendizaje de contenidos matemáticos, ellos pudieron identificar las situaciones desencadenantes, entre ellas, la propia clase de matemáticas que desarrollaba miedo, aburrimiento y alivio; la resolución de problemas matemáticos que desencadenaba satisfacción, decepción, reproche y orgullo, y; el examen (evaluación) júbilo y preocupación en los estudiantes. Esta investigación resaltó la importancia de conocer las emociones (positivas y negativas) del estudiante de bachillerato porque es una población que puede enfrentarse a seguir con un rendimiento estudiantil deficiente, que lo lleve a la repetición del contenido (repetir año) o en ya no seguir con sus estudios de preparatoria, o no continuar con los de universidad, y las emociones que experimenten en las clases de matemáticas puedan influir en la elección de su futuro académico y laboral.

Asimismo, cuando los estudiantes tienen la idea de que aprender este tipo de contenido está más allá de sus posibilidades, desarrollan aquella “desesperanza aprendida” que se afianza con el sentimiento de fracaso y que puede ser verbalizada como un “haga lo que haga no resultará”, donde se ve involucrado un déficit motivacional, cognitivo y afectivo en los estudiantes, que los llevará a un fracaso académico. La desesperanza aprendida es “un estado en el que el individuo no emite respuestas para evitar la estimulación aversiva, ya sea porque no encuentra ningún reforzador ante la conducta de escape, o bien porque le es imposible escapar” (González y Hernández, 2012, p.314). Por otra parte, es la percepción de algo imposible, donde se tiene la idea de que no hay nada que hacer, es un planteamiento de resignación y abandono a lo deseado y soñado. Por otro lado, Quintanilla, Haro, Flores, Celis y Valencia (2003), citados en González y Hernández, 2012, consideran que “la desesperanza es un estado anímico de actitud y percepción que la persona tiene sobre los acontecimientos venideros, de tal manera que condiciona y orienta la conducta del individuo sobre qué hacer” (p. 315).

Como punto de partida de esta investigación, se sabe que las emociones afectan el proceso cognitivo del estudiante de varias maneras, por ejemplo, sesgan su atención y su memoria. Particularmente, los estudios de Gómez Chacón (2000), aprobaron que la ansiedad y la

frustración de los estudiantes están desencadenadas por la dificultad en la comprensión de un problema o en la recuperación de la información de la memoria. Mientras que las emociones positivas, como la alegría y la satisfacción se desencadenan por la toma de conciencia del proceso personal en el aprendizaje matemático. Asimismo, el mismo autor advierte que no se puede asegurar, de manera absoluta, que todas las emociones positivas facilitan el aprendizaje, ni que todas las negativas lo dificulten. Más bien, la repercusión y el efecto de las emociones parecen depender de la ansiedad ante las respuestas emocionales y la interpretación subjetiva que realiza la persona sobre las mismas.

De esta manera, el punto central es que el estudiante sepa cómo adquirir cierta regulación emocional a partir de estrategias volitivas y autorregulatorias, y posteriormente pueda salir adelante junto con ellas. Tomemos en cuenta que en los aspectos de la personalidad la volición y regulación emocional son factores que intervienen en la capacidad del estudiante para afrontar las tareas de aprendizaje complejas, es por ello, que debemos enseñar a los estudiantes a confrontar sus tareas escolares, debido a que no solo es que se dediquen a aprender sino también a que se sientan bien cuando aprenden, como lo señalan Boekaerts y Corno, 2005; citados por Baez y Alonso, 2017.

El reto es que el estudiante pueda desarrollar cierta autonomía para que pueda alcanzar metas en el área educativa y en la vida cotidiana a partir de recursos (cognitivos, metacognitivos y motivacionales) que tenga a la mano para generarlos, es decir, la autorregulación.

Sin embargo, en esta investigación no pretendemos este alcance, es decir, enseñar a los estudiantes cómo desarrollar estrategias volitivas y de regulación emocional ante sus tareas de aprendizaje, sino que la intención es más modesta, pero necesaria como paso previo: indagar el nivel de estrategias volitivas con que cuentan estudiantes universitarios de la carrera de psicología educativa, así como las habilidades de regulación emocional ante tareas de aprendizaje demandantes.

Preguntas de investigación

¿Qué nivel de estrategias volitivas y de regulación emocional tiene una muestra de estudiantes de la carrera de psicología educativa en el primer y en el último (s) semestre (s)?

¿Cómo afecta la realización de una tarea compleja a las emociones de estudiantes universitarios?

¿De qué manera utilizan la volición y regulación emocional los estudiantes al enfrentarse a contenidos matemáticos?

¿En qué medida correlacionan las estrategias volitivas y la regulación emocional antes y después de haberse realizado una tarea compleja en estudiantes universitarios? Es decir,

¿Cómo media la realización de una tarea compleja en la relación entre volición y emociones?

Objetivo General de investigación

Indagar en qué nivel los estudiantes utilizan estrategias volitivas para afrontar las tareas de aprendizaje, qué impacto tiene la realización de tareas difíciles en la regulación emocional de los estudiantes y cómo media la dificultad de la tarea en la relación entre estrategias volitivas y regulación emocional.

Objetivos específicos

- Medir estrategias volitivas, estrategias de regulación emocional, y desempeño en contenidos básicos de matemáticas en estudiantes de la carrera de psicología educativa en el primer y último (s) semestre (s).
- Analizar cómo el enfrentar tareas difíciles (cuando se encuentran ejecutando una actividad matemática) impacta en la percepción y la regulación emocional de estudiantes universitarios de la carrera de psicología educativa.
- Evaluar la correlación entre estrategias volitivas y de regulación emocional en los universitarios antes y después de enfrentarse a una actividad académica estresante (prueba de matemáticas).

1 CAPITULO I. TEORIAS DE LA ENSEÑANZA Y EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS.

En su forma simple, el aprendizaje se define como la adquisición de conocimientos a través del estudio, la enseñanza, la instrucción o la experiencia. Curiosamente, los teóricos, investigadores y profesionales que han dedicado tiempo a investigar y experimentar en el campo de la psicología educativa describen y ven el aprendizaje de manera diferente. Las diferencias en cómo las teorías educativas creen que los individuos adquieren, retienen y recuerdan conocimientos dieron como resultado el desarrollo de múltiples teorías del aprendizaje. Basadas en el contexto del trabajo de los teóricos y otros factores y tiempos de la investigación, estas teorías psicológicas explican cómo se produce el aprendizaje, qué factores internos o externos influyen en el aprendizaje, cómo la memoria afecta el aprendizaje y cómo se produce la transferencia de conocimientos. Además, se describen los roles del instructor y de los alumnos según cada teoría del aprendizaje. Una comprensión básica de las diversas teorías del aprendizaje es esencial para los educadores que se esfuerzan por dirigir un aula que conduzca al aprendizaje y al éxito, (Clark. K.R., 2018). Por lo tanto, y en una forma más simple de explicar, las teorías del aprendizaje ofrecen las bases para la selección de una estrategia inteligente y razonada, mientras que los diseñadores deben poseer un adecuado repertorio de estrategias disponibles y el conocimiento de cuándo y por qué es empleada cada una.

En este caso, las matemáticas son consideradas como materiales instrumentales, es decir, dan pauta a otros tipos de conocimiento, por lo que, los alumnos superan los contenidos matemáticos con mayor o menor grado de dificultad. La memorización y consecuente mecanización para superar dicha problemática no ha sido del todo buena debido a que, fuera del ámbito escolar no pueden ser aplicadas ciertas estrategias que funcionaron dentro del aula porque su proceder y aplicación es de manera distinta (Ramírez y Gómez, 2000). Es sabido que el problema de acercar la teoría a la práctica que se tiene no sólo afecta en la disciplina matemática, sino en todas las disciplinas que se aprenden en el nivel universitario.

En investigaciones recientes, el IMCO (Instituto Mexicano para la Competitividad A.C.), (2023), señaló que, a través de la aplicación de la prueba PISA en 2022, México obtuvo 126 puntos menos que Japón, el país mejor evaluado, y sólo 6 puntos por arriba de Colombia. Además, es considerado el tercer país peor evaluado de la OCDE en Matemáticas y Comprensión Lectora, y con el peor puntaje en Ciencias. Adicionalmente, en relación con las

Matemáticas, México retrocedió a niveles similares a los de 2003, con una caída de (-)24 puntos en comparación con 2009 y de (-)14 en comparación con 2018, siendo considerando el país con mayor desventaja.

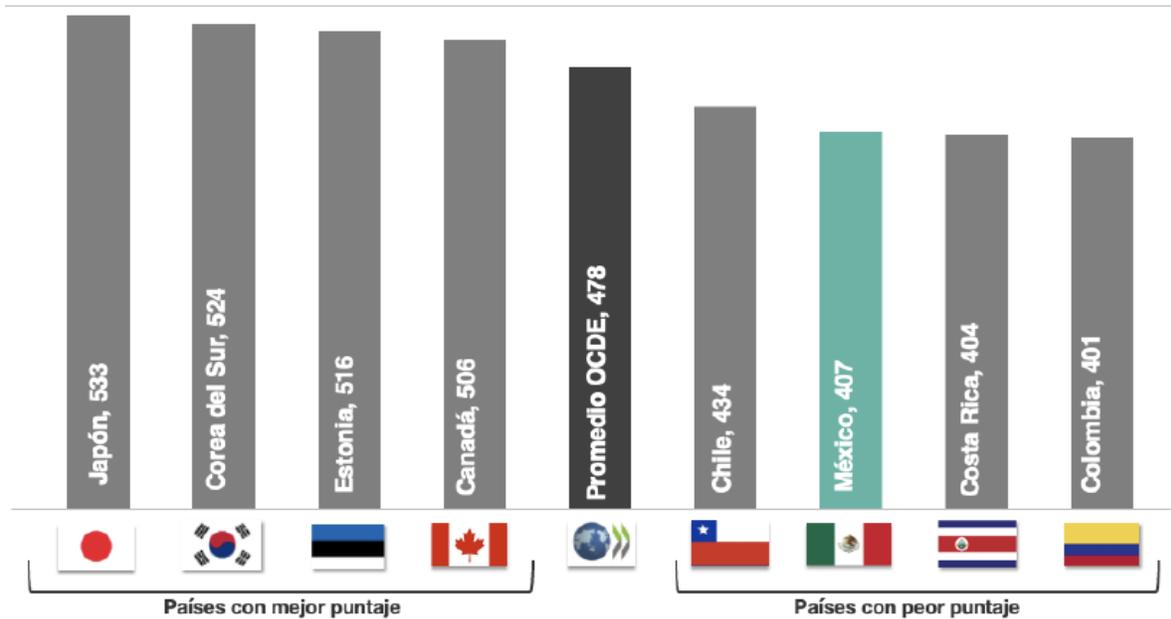


Tabla retomada por el IMCO (diciembre de 2023), con datos PISA 2022

A pesar de la importancia de las matemáticas, el desempeño de los estudiantes mexicanos en esta área es insuficiente, ya que 2 de cada 3 estudiantes mexicanos no son capaces de representar matemáticamente una situación simple, es decir, obtuvieron un puntaje por debajo del nivel 2, y lo más preocupante es que 2 de cada 1000 estudiantes obtuvieron resultados sobresalientes en esta área (nivel 5 superior).

Ahora bien, en cuanto a los niveles superiores según Excelsior, en el 2013, la SEP reveló los resultados de la prueba ENLACE, donde el 63% de los alumnos de último grado de preparatoria obtuvo resultados deficientes y elementales en matemáticas. De modo que esos jóvenes, ingresarán a la universidad con deficiencias en las habilidades matemáticas, también fue comprobado en los estudios de la ANUIES, donde se detectó que sólo el 41% de los evaluados logró más de 30 aciertos de un total de 80. El diagnóstico que arrojó fue que “más de la mitad de los estudiantes tiene niveles de ejecución por debajo de la media en todos los temas de matemáticas evaluados”, siendo álgebra y aritmética donde más fallaron (Hernández, Periódico Excelsior, 07 de agosto de 2013).

1.1 Teorías de la enseñanza y el aprendizaje

Respecto a los temas de la educación básica, se han tomado medidas masivas para observar en dónde surge el problema de la educación. En el año 2000, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), puso en marcha una evaluación nombrada Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes o Informes PISA, por sus siglas en inglés (Programme for International Student Assessment), prueba que se realiza cada 3 años, con la finalidad de evaluar a los niños de 15 años. García, 2012, señala que en el 2000 se evaluó a los estudiantes en el área de español, matemáticas en el 2003 y ciencias en el 2016. También indica que, existen otras pruebas como Enlace y Excale, que están enfocadas al logro de aprendizajes curriculares aplicados a niños de 3er y 6to de primaria y secundaria, que ayudan a confirmar los hallazgos de la OCDE. Independientemente de la duda sobre si son válidas o confiables estas pruebas para los alumnos, los resultados donde se observa el rendimiento y las competencias de cada uno, están por debajo de lo esperado.

Se observa que los estudiantes de secundaria, el 66% de los estudiantes mexicanos mostraron un bajo rendimiento en matemáticas, con 395 puntos, 14 puntos menos que en 2018. México es el tercer país peor evaluado de la OCDE en matemáticas (OECD, 2023). Tomando en cuenta los contenidos del currículum de la SEP y los problemas de enseñanza-aprendizaje se ha considerado a las matemáticas como un contenido curricular de bajo aprovechamiento y fracaso escolar. Se debe tomar en cuenta que no solo la intervención educativa está centrada en los componentes cognitivos vinculados al aprendizaje de las matemáticas, sino también, la intervención del docente frente al grupo, basándose en el currículum oficial.

El aprendizaje de las matemáticas no solo implica acciones en el plano cognitivo, metacognitivo o intra mental, sino también se ve inmerso en la interacción y mediación, por lo que dicho contenido tiene también un aspecto social de aprendizaje que ocurre en un contexto educativo y cultural determinado. Es necesario que el docente se acerque a la forma en que las teorías del aprendizaje sustentan los modelos pedagógicos que orientan la educación obligatoria en general, de manera que, desde una mirada crítica, reflexione su utilidad en los procesos educativos que llevan al pensamiento matemático (García, 2012).

En este trabajo se van a revisar los paradigmas del aprendizaje mediante los cuales los docentes se han apropiado de herramientas conceptuales que les permitan organizar y gestionar, de manera consciente, nuevas construcciones pedagógicas que guíen los procesos educativos

situados en los que se privilegie el aprendizaje para el desarrollo del pensamiento matemático. Por ello, la revisión de las Teorías del aprendizaje en el contexto educativo se considerará necesaria para hacer una diferenciación conceptual entre teorías, enfoques, corrientes y modelos del aprendizaje, que nos permitan entender cómo se aborda la enseñanza y el aprendizaje de los contenidos matemáticos desde diferentes perspectivas educativas con sus características, antecedentes, y metodología implicada en cada una de ellas, así como los objetivos de la enseñanza, la organización curricular, la relación y el rol de profesores y estudiantes, su implicación escolar, entre otros.

En los próximos apartados se podrán desglosar los paradigmas de enseñanza-aprendizaje en las matemáticas desde un enfoque conductista, cognitivista y constructivista.

1.1.1 Paradigma conductista

La corriente como tal, enfocada a la educación, se desarrolló entre los años 1910 y 1920, sus principales representantes fueron: Jonh Broudus Watson, Iván Pavlov, Edward Thorndike y Burrhus Frederic Skinner.

Actualmente, para el proceso de enseñanza y aprendizaje, según Román y Miez (1990), retomado de Blanco (2004), se refieren al paradigma conductista, de la siguiente manera, “es un modelo de enseñanza que al “condicionar” facilita el aprendizaje. La enseñanza se convierte en una manera de “enseñar, de adiestrar, de condicionar”, para así aprender a almacenar”. (p.37). O bien, en términos más actualizados según Clark K.R., 2018, enfatiza que el aprendizaje a través del conductismo ocurre cuando un individuo responde favorablemente a algún tipo de estímulo externo.

Asimismo, Blanco (2004) retoma a Gimeno (1982) quien señala que el conductismo es considerado como un supuesto histórico que choca con las nuevas condiciones educativas, las cuales representan una serie de críticas u objeciones ante las concepciones pedagógicas de este modelo:

- El alumno es considera como una máquina adaptativa.
- Propone un modelo de hombre que debe ser más adaptativo que innovador.
- Insiste en la actividad humana de manera de asimilación más que de elaboración.
- Se estimula el sometimiento y la homogeneización conforme a los patrones de conducta.
- Aparta los aspectos más profundos del aprendizaje, reforzando una pedagogía centrada

en los contenidos.

- El alumno asiste a la escuela como un elemento de reproducción y no de cambio.

En torno a la necesidad de un nuevo docente, y una nueva forma de enseñanza, Díaz y Hernández (2002), plantean que el maestro no debe estar restringido a dominar una sola materia o disciplina, enfatizando el acto de educar implica interacciones complejas, las cuales involucran cuestiones afectivas, simbólicas, sociales, comunicativas, etc., con la finalidad de que el docente sea capaz de ayudar significativamente a aprender, pensar, sentir, actuar y desarrollarse como persona.

El enfoque conductista pretendía mejorar el aprendizaje de los alumnos y realizar una educación matemática más eficaz que mejorara significativamente las habilidades matemáticas de los estudiantes. A partir de una concepción del aprendizaje según la cual éste se produce como producto de un funcionamiento cognitivo que supone conexiones de estimo-respuesta sucesivos y los resultados de este proceso podrían objetivarse en cambios observables en la conducta del alumno. La matemática tradicional se adaptaba perfectamente a la necesidad de dividir el contenido en tareas y ejercicios con la posibilidad de evaluar cada paso (Howson et al., 1981; Resnick, 1991, citado en Armendáriz, Azcárate y Deulofeu, (1993). Asimismo, en el paradigma constructivista, Piaget (1972), citado en Armendáriz, Azcárate y Deulofeu, (1993), señala que,

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 (...). En una palabra, el problema central de la enseñanza matemática consiste en ajustar recíprocamente las estructuras operatorias espontáneas propias de la inteligencia con el programa o los métodos relativos a los campos matemáticos enseñados; (...) las estructuras más abstractas y más generales de las matemáticas contemporáneas se incorporan a las estructuras operatorias naturales de la inteligencia y del pensamiento mucho mejor de lo que les hacían las estructuras particulares que constituían el almacén de las matemáticas clásicas y de la enseñanza (p. 54-59).

1.1.2 Condicionamiento operante, de Skinner

Blanco (2004) hace énfasis en un modelo cuyo objetivo es tecnificar el proceso educativo a través de bases científicas donde resalta el valor de los objetivos en la enseñanza. Los

aprendizajes que se desean alcanzar por los alumnos son expresados por objetivos específicos correspondientes al estímulo-respuesta. En la situación de la enseñanza-aprendizaje, el profesor es considerado como una persona transmisora de competencias aprendidas planteada en objetivos específicos, y el alumno es considerado como el receptor de contenidos, donde desea aprender lo que le enseñan, y posteriormente, se refleje por medio de un resultado y sea valorado por los objetivos establecidos inicialmente.

Asimismo, el mismo autor antes mencionado cita a Domínguez y Mesona (Coord., 1996), donde señalan que

el concepto de evaluación para esta concepción viene marcado para la obtención de los datos prefijados y la comprobación de las hipótesis definidas a priori. La evaluación tiene como propósito recoger los resultados finales del proceso y valorar la eficacia, del mismo, en función de los porcentajes de obtención de los objetivos prefijados (1996, p.355).

La evaluación en el marco del enfoque conductista parte del supuesto en el que todos los estudiantes son iguales, por lo tanto, todos reciben la misma información y son evaluados de la misma manera, con los instrumentos y pautas establecidas para calificarlos.

Tomando en cuenta que la enseñanza por objetivos es uno de los modelos educativos más difundidos, Tyler es considerado uno de los máximos representantes pues adoptó la teoría conductista del aprendizaje para dar un significado muy decidido a los objetivos.

Para entender el modelo por objetivos, Monedero (1998) dio a conocer las siguientes etapas:

1. Determinar y describir explícitamente los objetivos que se desea lograr con la enseñanza.
2. Determinar las actividades para llevar a cabo la enseñanza y experiencias de aprendizaje correspondiente al conocimiento del alumnado.
3. Evaluar hasta qué punto se lograron los objetivos.

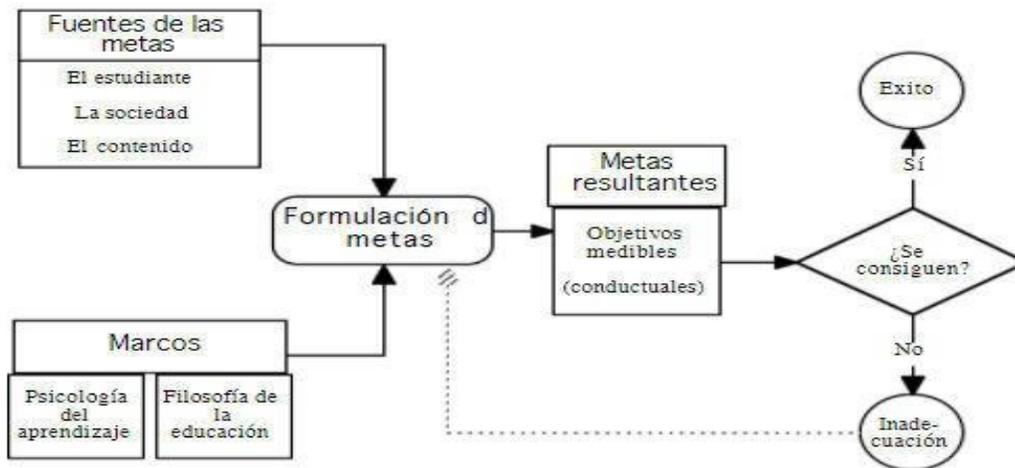


Figura N° 1: Modelo de consecución de objetivos o metas. Tomado de Monedero, 1998

La figura 1, representa un modelo al cual se conoce como modelo de aprendizaje por objetivos y la actividad evaluativa que implica se denomina evaluación del logro de los objetivos. Es decir, la evaluación se considera como un logro de objetivos que implica determinar al estudiante de lo que es capaz de hacer después de ser sometido a un proceso de enseñanza-aprendizaje dirigido a través de objetivos. La evaluación centrada en el logro de los objetivos ha hecho de los exámenes (ensayo, objetivos u orales) una herramienta para medir los aprendizajes (conocimientos) que el alumno demostrará como evidencia de su rendimiento educacional.

Las reformas de educación básica en México, referente a las matemáticas, han sido fundamentadas a partir del enfoque mecanicista; Mendoza (2001) afirma que hay una distancia entre lo que se esperaba que ocurriera con la reforma de 1993, enfocada a la enseñanza de las matemáticas y lo que ahora ocurre realmente en las clases, ya que abundan los problemas a resolver que implican una sola operación con la incógnita en el dato final, los problemas más frecuentes siguen siendo los de aritmética, seguidos por los de medición, en mucho menor grado la enseñanza plantea problemas de geometría o de probabilidad y azar.

De acuerdo con Schulmaister (2000), las prácticas de la enseñanza en las matemáticas antes de la reforma de 1993 estaban centradas en la enseñanza y las intervenciones de los alumnos en aprender las fórmulas para calcular un área o perímetro (contenidos del nivel básico), reflejaban escasos conocimientos sobre las figuras geométricas con que contaban los docentes, ya que la enseñanza estaba dirigida a las fórmulas geométricas. Ávila (2001) plantea que, hay una gama

importante de variaciones en el hacer cotidiano de los profesores llamados “tradicionales”, concluye que la enseñanza tradicional es un mito, en el sentido que se refiere a aquellas opiniones a las que una adhesión colectiva demasiado obligatoria ha privado del beneficio de verificaciones precisas. La reforma introducida en 1993 postulaba que los alumnos aprenderían mejor si sus profesores les plantearan problemas para que, al resolverlos, construyeran nuevos conocimientos. Las situaciones presentadas con antelación se adaptan constantemente a experiencias previas del grupo, otros rasgos comunes en la práctica, es la importancia otorgada al conteo y el permitir o incluso promover que los niños cuenten con los dedos.

De acuerdo con Ávila, la autora antes mencionada, los profesores enfatizan la enseñanza de la lectura que el aprendizaje de las matemáticas, donde algunos promueven vínculos lúdicos con los materiales, otros cuidan que los niños vayan aprendiendo términos correspondientes al lenguaje matemático formal, sin embargo la participación del grupo escolar es importante para que la actividad planteada en el texto pueda resolverse, los niños son capaces de hacer mucho más de lo que sus profesoras creen, se percibe una tendencia a asignar calificación a todo lo que los niños hacen y esto permitió modificar la actividad propuesta en los materiales, incluso a quitarle su sentido original.

La enseñanza de las matemáticas en México, ha pasado de aprender y repetir una fórmula a plantear, formular y resolver problemas vinculados con la vida real, utilizando o manipulando material concreto, en donde el papel del docente consiste en enseñar a pensar, enseñar sobre el pensar (tomar conciencia de control y modificación), enseñar sobre la base del pensar (incorporar objetivos para las habilidades cognitivas), que finalmente es un facilitador del aprendizaje organizado culturalmente; donde las prácticas de enseñanza ofrecen elementos para confirmar, complementar o reorientar las políticas de formación continua de los profesores.

Para dar un panorama más amplio, respecto a cómo se enseñan las matemáticas desde el paradigma conductista, Rojas, 2007, presentó en su proyecto de tesis una prueba diagnóstica y otra final, para identificar el estado del conocimiento de los estudiantes en el tema de los números enteros para la comprensión del álgebra como: las características, el valor absoluto, las operaciones básicas y sus propiedades, lo que permitió plantear un problema de investigación aplicando reformas a la metodología tradicional basada en el conductismo con algunos ajustes desde el constructivismo y la estrategia de resolución de problemas. La prueba fue aplicada en Colombia, en las aulas del GIMFA (Gimnasio Militar de la Fuerza Aérea) con los alumnos del grado 701, durante el año escolar 2007.

En cada clase se brindó una explicación del tema a desarrollar por parte del profesor. Seguidamente se motivaba al alumno a trabajar no en el puesto sino en el tablero diciéndole que contaba con la ayuda y guía del profesor para que este perdiera el miedo de pasar al tablero; a su vez se le ofrecía una buena calificación por su participación sin tener en cuenta si el ejercicio estaba bien o mal desarrollado. A la vez que el alumno estaba en el tablero los compañeros en el puesto debían ir realizando el mismo ejercicio para entregar las tres primeras personas que terminaran antes del alumno que estaba en el tablero y tendrían también su valoración en calificaciones. Con lo anterior se consiguió realizar una clase activa donde el alumno estaba participando, aportando procedimientos y a su vez adquiriendo un buen aprendizaje y perdiendo el miedo y el fastidio a las matemáticas. Durante toda la aplicación, se tomaron como referencia 4 tipo de operaciones (adición, sustracción, multiplicación, división), y como materiales, las guías de trabajo elaboradas por el docente para verificar la aplicación de los temas explicados.

Resultados de la Prueba Diagnostica

PREGUNTA	EXCELENT S E	SOBRESALIENT ES	ACEPTABL E	INSUFICIENTE
1°	10	3	5	17
2°	8	4	7	16
3°	5	3	4	22
4°	7	5	3	20
5°	9	2	6	18
6°	8	4	4	19
7°	5	5	3	22
8°	5	3	5	22
9°	8	3	8	16
10°	7	3	5	20

Resultados de las guías aplicadas en la unidad didáctica

Guía N°	Excelente	Aceptable	Insuficiente
1	70%	23%	7%
2	60%	25%	15%
3	55%	38%	7%
4	70%	22%	8%
5	50%	30%	20%
6	40%	45%	15%
7	55%	25%	20%
8	50%	25%	25%
9	40%	50%	10%

Trabajando con los alumnos sobre otras investigaciones en el concepto y las características en el sistema de los números enteros, se observó que la participación en la primera clase no fue

notable, a medida que fueron pasando las clases aumentó la participación; por una parte, voluntaria y por otra inducida por el profesor. Por medio del conductismo (premios y castigos) se logró realizar unas clases activas en donde el estudiante estuvo en continua participación y comunicación con el docente y los demás compañeros. Por medio del constructivismo se observó que los alumnos no se limitaban únicamente al procedimiento planteado por el profesor para la resolución de problemas si no, que ellos aportaron otros procedimientos para encontrar la respuesta correcta. Como resultados finales, más del 50% de los estudiantes tomados como muestra utilizaron correctamente las propiedades de cada una de las operaciones básicas dentro del conjunto de los números enteros para resolver o encontrar respuesta a los problemas planteados. Un 60 % de los estudiantes tomados como muestra utilizaron correctamente las propiedades de las igualdades para encontrar la solución de una ecuación lineal con una sola variable dentro del conjunto de los números enteros. Un 60% de los estudiantes tomados como muestra aprendieron a eliminar los signos de agrupación para obtener la solución de polinomios aritméticos dentro del conjunto de los números enteros

1.2 Paradigma cognitivista

El paradigma cognitivo comenzó a desempeñar un papel más profundo en la psicología de la educación entre los años 60's y 70's, período en el que aumentó el interés por los trabajos de Bruner y Ausubel (cuyos trabajos se enfocaban más a los psicólogos educativos que a los psicólogos generales). Cabe señalar que, Dewey consideraba que la psicología debía ser dirigida como una disciplina <<puente>> entre la ciencia madre psicológica y las prácticas educativas.

En la actualidad, este paradigma ha impulsado varias líneas, áreas de trabajo y aplicación en el campo de la psicología educativa; ha sido un protagonista esencial de la psicología de la educación al fin del milenio. Además, permitirá proveer a los docentes y a los diseñadores de los currículos de diversas metodologías de enseñanza y organización del currículo en los distintos niveles educativos. Por ejemplo, los trabajos en el área del lenguaje, campos de la enseñanza de las ciencias naturales, las matemáticas y, recientemente, las ciencias sociales se han visto beneficiados por distintas propuestas concretas para la mejora de la enseñanza de estas disciplinas, (Hernández, 2011).

Comparación de conductismo y cognitivismo

Figura N° 2. Cuadro de Marvez, J. (2008), a partir de las ideas de Gómez (1999)

	Conductismo	Cognitivismo
El conocimiento	Unidades aisladas e inconexas de información sin mayor vinculación con los intereses de los aprendices.	Construcciones o elaboraciones mentales de los sujetos a partir de su relación con otros y donde priva el deseo de aprender de los educandos.
El profesor	Autoridad única dentro del proceso de enseñanza aprendizaje, mantiene el orden, premia o castiga en función a la cantidad de información almacenada por estudiantes.	Uno más del proceso de enseñanza-aprendizaje, por su experiencia actúa como mediador o facilitador, reflexiona continuamente sobre su práctica capaz de corregir la misma, de ser necesario.
La clase	Unidireccional, con base en reglas y procedimientos que permitan cumplir con el programa escolar.	Bidireccional, alumnos y profesor interactúan en pro de la construcción de los conocimientos.
El alumno	Receptor pasivo de información, que tiene como objetivo el reproducir lo mismo en los momentos indicados.	Sujeto activo, creativo y reflexivo, para que a su propio ritmo y en relación con otros, es capaz de ir más allá de la información representada, es decir, capaz de producir conocimientos.
La evaluación	Eminentemente inflexible, impositiva y punitiva, discriminando entre buenos y malos, merecedores de premios o castigos, respectivamente.	Eminentemente formativa y flexible, lo importante es el individuo y su aprendizaje.

1.2.1 Teoría del procesamiento de la información

El enfoque cognitivo del procesamiento de la información tiene su origen en la década de los 50's, para ser más precisos en el año de 1956 como fecha oficial. Una de las influencias que gestaron este enfoque fueron todos los avances tecnológicos de la posguerra en Estados Unidos, especialmente los provenientes del campo de las comunicaciones y la información (Pozo 1989; Rivière 1987, citados en Hernández, 2011,) la incorporación de modelos y marcos explicativos de estas disciplinas repercutió directamente en la creación de una atmósfera propicia para el advenimiento del nuevo paradigma.

En los inicios del paradigma cognitivo, como señala Bruner, había una firme intención de realizar esfuerzos para indagar en los procesos de creación, construcción de los significados y producciones simbólicas. Por ello, poco a poco el surgimiento de la ciencia de los ordenadores (la informática) resultó crucial para la vida del paradigma, incorporándose el lenguaje y un planteamiento teórico-metodológico basado en la metáfora del ordenador. A partir de este hecho, los teóricos cognitivos sustituyeron el concepto clave de “significado” por el de “información” y, de este modo, la idea conceptual de la construcción de los significados como actividad fundamental del acto cognitivo, se vio sustituida por la del procesamiento o tratamiento de la información (véase Bruner 1991). Los teóricos cognitivos han referido sus planteamientos en la analogía entre mente y computadora, ya que se consideran tipos de sistemas de procesamiento de una misma clase que realizan un procesamiento de símbolos en forma propositiva. No obstante, Hernández (2011) retoma a De Vega (1984), donde este señala que existen dos interpretaciones enfocadas al paradigma cognitivo, llamadas versiones “fuerte” y “débil”. Ahí mismo, describe que en la versión fuerte existe una completa equivalencia funcional entre el ordenador y la mente humana; sus principales seguidores son el campo de la inteligencia artificial, donde se pretende ver a la mente y el ordenador, como una misma cosa; la computadora es el simulador del sistema cognitivo humano, y se coloca a la inteligencia artificial como disciplina central desde la cual se estudia este simulador. La versión débil se enfoca principalmente en el campo de la psicología priorizando al sujeto cognitivo humano, además utiliza la analogía mente-computadora con fines esencialmente instrumentales y explicativos.

¿La teoría del procesamiento de información se ha aplicado a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas?

Los educadores que se enfocan a la enseñanza de las matemáticas deberían preguntarse si la

metáfora del ordenador (procesamiento de la información) proporciona un funcionamiento de la mente que sea adecuado para explicar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y cuáles son las consecuencias para la instrucción de la misma en dicha teoría. Como afirma Orton (1990), citado en Godino (2010), no existe ninguna teoría del aprendizaje de las matemáticas que incorpore todos los detalles que cabría esperar y que tenga una aceptación general. Para dar continuidad, Kilpatrick (1985, p. 22) citado en Godino (2010) advierte sobre el uso de la Teoría del Procesamiento de la Información:

"Podemos usar la metáfora del ordenador sin caer prisioneros de ella. Debemos recordarnos a nosotros mismos que al caracterizar la educación como transmisión de información, corremos el riesgo de distorsionar nuestras tareas como profesores. Podemos usar la palabra información, pero al mismo tiempo reconocer que hay varios tipos de ella y que algo se pierde cuando definimos los fines de la educación en términos de ganancia de información".

El mismo autor señala que hay otros expertos que propugnan un enfoque diferente de los procesos de resolución de problemas y enseñanza-aprendizaje, que asignan un papel más activo y tienen en cuenta las peculiaridades del contenido matemático, así como el papel del profesor y de la interacción social en el aula.

1.2.2 Teoría del aprendizaje significativo (Ausubel)

El aprendizaje significativo de Ausubel es una de las teorías precursoras del aprendizaje, desde el punto de vista cognitivo aplicado al contexto escolar, además de que continúa siendo utilizada en la actualidad.

Según Hernández (2011), quien cita a Ausubel (1978), menciona que no todos los tipos de aprendizaje del ser humano son semejantes, como lo habían señalado los conductistas, para quienes sólo existe “una” forma de aprender. De acuerdo con este autor, existen diferentes tipos de aprendizaje que se reflejan dentro del aula y pueden ubicarse en dos dimensiones básicas (véase la figura 6.2). En la primera fila de la tabla se pueden distinguir dos modalidades de aprendizaje: el repetitivo o memorístico y el significativo; mientras que, en la segunda puede distinguirse entre aprendizaje por recepción y aprendizaje por descubrimiento. El aprendizaje memorístico consiste en aprender la información de forma literal o al pie de la letra, tal como se ha presentado en muchos casos dentro de la enseñanza. En cambio, el aprendizaje significativo,

consiste en la adquisición de la información de forma sustancial, es decir, lo esencial (semánticamente hablando); su incorporación en la estructura cognitiva no es arbitraria, como en el aprendizaje memorístico, sino que se hace relacionando dicha información con el conocimiento previo.

<i>Aprendizaje significativo</i>	Clarificación de relaciones entre conceptos	Instrucción audiotutorial bien diseñada	Investigación científica. Música o arquitectura nuevas
	Conferencias o la mayoría de las presentaciones en libros de texto	Trabajo en el laboratorio escolar	Mayoría de la investigación o la producción intelectual rutinaria
<i>Aprendizaje memorístico</i>	Tablas de multiplicar	Aplicación de fórmulas para resolver problemas	Soluciones de acertijos por ensayo y error
	<i>Aprendizaje receptivo</i>	<i>Aprendizaje por descubrimiento guiado</i>	<i>Aprendizaje por descubrimiento autónomo</i>

FIGURA No. 2: Dimensiones y tipos de aprendizaje que ocurren en el aula (retomado de Hernández 2011, en Ausubel et al., 1978).

Para concluir, el aprendizaje por descubrimiento es aquel en el que el contenido principal de la información que se va a aprender no se presenta en su forma final, sino que ésta debe ser descubierta previamente por el alumno para que luego la pueda aprender.

Ausubel considera que en los escenarios escolares (entre la escolaridad básica y hasta la educación superior), el aprendizaje significativo por recepción es el más valioso, inclusive por encima del aprendizaje por descubrimiento significativo (dado que los alumnos no pueden estar

“descubriendo” conocimientos seguidamente). Esto se debe a que la mayor parte de la información que aprendemos está expresada en el lenguaje oral o escrito, donde el profesor o el diseñador de los materiales curriculares deben exponerla o prepararla de manera correcta. Las estrategias de aprendizaje como los planes, procedimientos o cursos de acción que el sujeto-aprendiz realiza, los utiliza como instrumentos para optimizar el procesamiento de la información. Estas han sido clasificadas en dos grandes grupos: a) Las que permiten un aprendizaje asociativo o superficial de la información, por ejemplo, las de repaso (simple, subrayado, con notas), y b) Las que promueven un aprendizaje por reestructuración o un procesamiento profundo de la información, como las estrategias de elaboración y las estrategias de organización (de redes semánticas, mapas conceptuales, resúmenes, etc.), Hernández (2011), basado en Mayer (1990) y Pozo (1990).

Las estrategias antes mencionadas suponen la participación del conocimiento metacognitivo, el cual se relaciona con el conocimiento de los alumnos que ya saben de sus propios procesos y productos cognitivos en función de determinadas variables, tarea y de estrategia. El conocimiento metacognitivo se ha denominado de tipo condicional, dado que se refiere al qué, cómo, cuándo, dónde y en qué condiciones se deben utilizar ciertos recursos y estrategias para lograr aprendizajes o solucionar problemas. También, existen otras estrategias autorreguladoras que guían todo el proceso de aplicación de las estrategias cognitivas de los estudiantes, las cuales son: identificación o establecimiento de la(s) meta(s) de aprendizaje o de la solución de un problema, planeación de las actividades a realizar para conseguir las metas de aprendizaje establecidas, supervisión o monitoreo continuo de las acciones ejecutadas para aproximarse a la meta planeada, y evaluación final para verificar si se consiguió o no la meta planeada; en caso contrario, es importante saber para decidir qué acciones remediables pueden ejecutarse y modificar (Flavell 1993).

Tomando en cuenta la información antes expuesta y enfocándola en este proyecto, la mayoría de los educadores en matemática se preocupan por la brecha que existe entre los conocimientos matemáticos que el estudiante adquiere en bachillerato y lo que realmente necesita saber para enfrentarse a los contenidos existentes del primer año universitario. Cuando el estudiante se enfrenta a asignaturas como ‘Matemática I’, donde debe asimilar contenidos matemáticos relativamente nuevos a partir de otros que se supone ya conoce (aprendidos en el nivel medio superior), presenta deficiencias en los contenidos de base, es decir, en aquellos conocimientos

matemáticos ‘básicos’ que se supone debería ya dominar, puesto que son contenidos enseñados a lo largo del bachillerato. Estas deficiencias se logran vislumbrar cuando el docente aplica la llamada ‘prueba diagnóstica’, con la única finalidad de observar los conocimientos previos que poseen los estudiantes sobre los contenidos matemáticos básicos. En palabras de Ausubel, Novak y Hanesian (1983), los conocimientos previos son:

La adquisición de información nueva depende en alto grado de las ideas pertinentes que ya existen en la estructura cognitiva y el aprendizaje significativo de los seres humanos ocurre a través de una interacción de la nueva información con las ideas pertinentes que ya existen en la estructura cognitiva (p. 7).

Cabe destacar que, la prueba diagnóstica es elaborada y aplicada generalmente por el docente sin considerar criterios de confiabilidad y validez, es decir, se diseña y aplica con poca o ninguna rigurosidad científica, además aquellos elementos contextuales del estudiante (intereses, gustos, situación socioeconómica, entre otros) tampoco son estudiados o evaluados (Mota y Valles, 2015)

El aprendizaje ocurre cuando se evidencian cambios aparentemente discretos en el conocimiento, es decir, se producen ‘saltos’ en lo que el sujeto conocía y el conocimiento nuevo que adquiere cuando la información es almacenada en la memoria a largo plazo de manera sistemática, ordenada, estructurada, es decir, cuando se logra que esa información sea significativa o adquiera algún valor para el sujeto, ya sea porque es necesaria, útil o relevante. Los pasos que recorre el estudiante para aprender, según el enfoque cognitivo del procesamiento de información, son: la recepción de la información, a través de los sentidos, después surge la organización de esa información y el almacenamiento en la memoria a largo plazo, posterior a ello, el sujeto puede recuperar o localizar esa información cuando así lo desee. Según López (2009, p. 3) “[...] las ideas o conocimientos previos que los chicos han construido sobre determinados temas, tópicos o conceptos, se pueden diferenciar por área bien sea por su contenido o naturaleza [...]”, es decir, algunos pueden ser más conceptuales, procedimentales, descriptivos o explicativos respectivamente; también influye la edad del estudiante y los aprendizajes adquiridos anteriormente.

Para concluir este apartado, Mota y Valles, (2015) mencionan que es evidente la gran importancia que tienen los conocimientos previos en la adquisición de nuevos conocimientos,

en el caso del área de las matemáticas a nivel universitario, se hace imprescindible que el estudiante tenga sólidas bases sobre el conocimiento matemático de bachillerato para poder aprehender con éxito los nuevos saberes matemáticos universitarios, esto debido a que esos conocimientos de base sirven de ‘anclaje’ para los nuevos saberes. En ese sentido, no solo es suficiente que el docente se preocupe porque el estudiante que ingresa al primer semestre de la Universidad y maneje los conocimientos matemáticos básicos, sino que además tiene que tomar en cuenta cómo el estudiante será capaz de ‘relacionar’ o ‘introducir’ esos conocimientos con los que va a ir adquiriendo progresivamente dentro del aula y que, hasta el momento, le eran desconocidos; pero, para que eso suceda, el conocimiento que él ha adquirido sobre matemática en ese nivel educativo, debe haber sido ‘significativo’ y así estar ubicado en su memoria a largo plazo, de manera que pueda ‘recordarlos’ y poder utilizarlos cuando sea oportuno; adicionalmente, vale la pena aclarar, que un conocimiento es considerado ‘significativo’ sólo cuando el estudiante es capaz de tener algún interés en ese conocimiento, es decir, cuando percibe que puede serle útil o necesaria su aplicación bien sea a corto, mediano o largo plazo e cualquier aspecto de su vida.

Para dar un panorama más amplio desde el paradigma cognitivista, en el trabajo de tesis de Barraza et al. (2011) abordaron la temática respecto a la complejidad que se genera en la comprensión de los contenidos de Matemática en el eje del Álgebra, tomando como población un sector del estudiantado de Chile. Inicialmente, se entrevistó a un par de profesores de la asignatura de matemáticas, el Profesor A (turno matutino) y Profesor B (turno vespertino), a quienes se le brindó una entrevista semiestructurada donde los entrevistadores tenían privilegios de modificar las preguntas según se fuese dando la entrevista. Por último, se observaron dos clases de inicio de los contenidos de algebra en cada uno de los docentes.

Docente A:

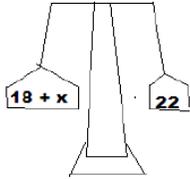
<p><i>Introducción de los conceptos de álgebra</i></p>	<p>P: Pregunta, pregunta, ¿Cómo podríamos clasificar este grupo?</p> <p>A: Manzanas y peras.</p> <p>P: Manzanas y peras. Si le colocáramos una letra a las manzanas y peras. A las manzanas con su primera letra es M, manzanas y peras.</p> <p>P: De adonde viene la palabra semejante.</p> <p>A: igual.</p> <p>P: De igualdad, por eso <u>yo coloqué un conjunto, aquí tengo un conjunto de manzanas y peras donde yo les coloco una letra, donde las manzanas son las m y las peras son las p.</u> En el primero, ¿tenemos cuantas manzanas?</p> <p>A: tres.</p>	<p>Para introducir el concepto de términos semejantes el docente pega en la pizarra una balanza hecha de cartulina con la cual pretende motivar a los niños, en la pizarra se muestran dos tipos de dibujos, las peras y las manzanas, las cuales serán representadas por la letra de la inicial de cada dibujo y según la cantidad será el número que le corresponda. El profesor le asigna un valor tres, porque hay tres frutas, pero no enseña que cada fruta podría ser representada por una sola letra "m" de manzana o "p" de pera, así $m + m + m$ sería igual a $3m$ explicando paso a paso como llego a su expresión, por otro lado sería aun mas importante enfatizar el hecho que las sumas pueden ser representadas por la multiplicación y $3m$ significa que el numero tres está multiplicando la letra m y sería el mismo resultado con esto el profesor enseñaría a sus alumnos que entre una letra y un numero existe una relación de multiplicación en donde se omite el signo de la operación, sin estos contenidos claros los alumnos presentarían dificultades en el tratamiento de la información en el momento que tengan que desarrollar ecuaciones de primer grado ya que no serán capaces de visualizar el signo que se está omitiendo de la multiplicación por dichas razones no podrán trabajar con el inverso de la multiplicación (la división) para poder descubrir variables, en las palabras del psicólogo J. Piaget los niños a esta edad adquieren reversibilidad que les permite invertir mentalmente lo que antes sólo podían realizar de forma física.</p>
<p><i>Conceptos con que inicia la unidad</i></p>	<p><u>P: Hoy día vamos a ver términos semejantes. Ponemos como título términos semejantes.</u></p>	<p>El docente toma en cuenta en esta oportunidad los conceptos de algebra para iniciar la clase. En este caso si se guía por los contenidos que propone el MINEDUC.</p>
<p><i>Conceptos de aritmética en el inicio del álgebra</i></p>	<p>P: A ver para los que no vinieron, la última clase <u>¿qué fue lo que vimos?</u></p> <p>A: Igualdades numéricas</p> <p>P: Catalina que decíamos de las igualdades numéricas.</p> <p>A: Una igualdad es la equivalencia</p> <p>A: Entre cantidades al agrupar distintamente los resultados del mismo.</p> <p><u>P: Ejemplo.</u></p> <p><u>A: Dos más dos es igual a cuatro y tres más uno es igual a cuatro...</u></p> <p>P: Esta es una igualdad numérica, es decir, que tiene que haber un equilibrio en esta balanza.</p>	<p>Se refleja claramente que el docente intenta recordar los conceptos de aritmética para incorporarlos en el inicio de la enseñanza del álgebra, sin embargo les otorga demasiado tiempo, puesto que tales tienen lugar solo en la introducción de la unidad, ya que la labor del docente es recordarlos y si es que los estudiantes no los tienen adquiridos, repasarlos.</p>
<p><i>Evaluación de los conceptos de álgebra</i></p>	<p><u>P: Por favor usted haga el otro (saca a una alumna adelante para que realice el ejercicio).</u></p>	<p>Se desprende que el docente utiliza una evaluación formativa, puesto que al sacar a los estudiantes al pizarrón, realiza una retroalimentación de los contenidos vistos. De esta forma el docente evalúa los aprendizajes de los estudiantes con el fin de modificar, si es necesario para mejorar los aprendizajes.</p>
<p><i>Preguntas de los estudiantes en la sala de clases</i></p>	<p>P: Hoy día. ¿Entendieron todos lo que es una igualdad numérica?</p> <p>A: Si.</p> <p>P: ¿Entiende esta fila lo que es una igualdad numérica?</p> <p>A: No.</p> <p>A: más o menos.</p> <p>P: ¿Entendió esta fila lo que es una igualdad numérica? Es igualar por ejemplo eso, eso que ven ahí, la balanza, <u>porque hay que igualar los resultados</u> porque por ejemplo: si yo tuviera acá, solamente un uno ¿qué número me faltaría ahí?</p> <p>A: El tres.</p>	<p>En esta ocasión el docente entrega una respuesta a la inquietud de los estudiantes que hacían alusión al no entender el significado de una igualdad numérica, sin embargo su respuesta no fue la más adecuada, ni clara, puesto que entrega solo respuestas sin sustento teórico, dando a entender que conoce los concepto pero que posee falencia en el manejo de los contenidos.</p>

Como observación en cuanto al tema del álgebra, el docente A no tiene una definición acertada respecto de lo que dice con relación al concepto del álgebra, menciona: “es un conjunto de letras con números el cual nosotros lo ocupamos para expresar diferentes lenguajes”. Por lo que enseña lo que él asume como correcto, generando errores conceptuales en los estudiantes respecto del contenido.

En el caso de los estudiantes, corresponden a un curso conflictivo, por lo que al profesor se le dificulta mantener la atención constante de los estudiantes lo que repercute en la poca comprensión del contenido limitándolos a realizar preguntas. Sin embargo, es necesario responder y aclarar las dudas de los estudiantes con fundamento y/o ejemplos claros. Para ello el docente debe ser majadero y recalcar reiteradas veces la pregunta referida a si han entendido el contenido.

Ahora, en el caso del docente B:

<p>Introducción de los conceptos de álgebra</p>	<p><u>Vamos a partir con ecuaciones aditivas, donde encontraremos sumas y restas.</u> <u>1 Ecuaciones Aditivas</u> a) $X + 3 = 5$</p>	<p>El docente comienza explicando el contenido de ecuaciones aditivas en donde les dice a los estudiantes que se encontrarán con sumas y restas, es decir explica con un lenguaje matemático apropiado que las operaciones aritméticas ya conocidas serán aplicadas en la resolución de el contenido de álgebra en las ecuaciones aditivas.</p>
<p>Conceptos con que inicia la unidad</p>	<p><u>P: se acuerdan que ayer, no el lunes vimos ¿reducción de términos semejantes?</u> a) $2x + 3y + x + 3x - y + 2y$ <u>Se acuerdan que teníamos un coeficiente numérico, y un coeficiente literal, la letra</u> <u>Ya, muy bien, acuérdense que hay que tachar los que ya ocupe, para que no se confundan.</u></p>	<p>Lo primero que realiza el docente es repasar los contenidos de la clase anterior así verifica que los alumnos activen sus conocimientos previos, a través de la resolución de un ejercicio, motivándolos para comprender los contenidos con lo que iniciará la clase. Además el profesor utiliza un lenguaje matemático para referirse a las parte de un</p>
<p>Conceptos de aritmética en el inicio del álgebra</p>	<p>P: $X + 3 = 5$ $X = 5 - 3$ $X = 2$ <u>Se mantiene la equis en el mismo lugar, y ordeno los números. Hay que cambiar el número y ¿si el símbolo es más pasa a?</u> <u>A: a menos</u> <u>P: ya, y acá ¿cómo sería?</u> $X + 4 - 3 = 7$ <u>¿Cómo pasaría el cuatro?</u> <u>A: menos cuatro</u> <u>P: y el tres, ¿Qué símbolo tiene?</u> <u>A: está restando</u> <u>P: entonces pasa sumando al otro lado</u> $X = 7 - 4 + 3$ $X = 6$ <u>Ya, veamos si esta bueno, reemplazo la equis</u> $6 + 4 - 3 =$</p>	<p>Para poder introducir los conceptos de álgebra el profesor explica un ejercicio de ecuaciones aditivas paso a paso. El error se produce cuando el profesor no explica la reversibilidad de los números y no ocupa un lenguaje matemático apropiado sino más bien un lenguaje común al referirse a esta como “se pasa para acá o se cambia el signo”. Esto produce dificultades en el aprendizaje de los estudiantes ya que no reconocen las propiedades de los números y presentan errores al reconocer el signo menos como reversibilidad de a suma.</p> <p>Dentro del ejercicio el profesor dibuja una flecha lo que demuestra que el número sólo se cambia de posición y cambia su signo. Sin profundizar con explicaciones algebraicas o el Por qué de este cambio.</p>

	 <p>P: <u>esto que trate de hacer aquí es una balanza, lo que representa una ecuación de primer grado. ¿Cuál es el número que falta para que se cumpla una igualdad? ¿Qué número sumado a 18 nos da 22? Es el número que me falta para que me dé veintidós</u></p> <p><u>Lenguaje algebraico:</u> <u>2x= doble de un número</u> <u>3x= el triple de un número</u> <u>4x= cuádruplo de un número</u> $\frac{1}{2}x$ = la mitad de un número</p> <p><u>Ya, para resolver las ecuaciones se ocupamos un lenguaje especial, se llama lenguaje algebraico para representar las ecuaciones.</u></p>	<p>estudiante si ayuda para que los estudiantes visualicen la equidad del signo igual, a la vez que explica el uso de la X como una incógnita en donde su valor es necesario para continuar con la igualdad "de pesos" en donde ambos lados deberán dar como resultado el mismo número.</p> <p>El profesor escribe "lenguaje algebraico" en la pizarra sin explicar cómo y dónde se utiliza, no se contextualiza el contenido para que los estudiantes puedan entenderlo.</p>
<p>Evaluación de los conceptos de álgebra</p>	<p><u>A: (el alumno resuelve)</u> $X+6-3=18$ $X= 6+3-18$ $X=9$ <u>P: Rodrigo el 11</u> <u>A: (el alumno sale a la pizarra y el profesor le pide que corrija el ejercicio que hizo el compañero, el lo resuelve bien. Al finalizar pasa por el puesto del compañero y le dice que lo hizo mal que él tuvo que corregirlo)</u> <u>Lo hiciste mal, yo o tuve que hacer de nuevo</u></p> <p><u>A: no tres, porque el profe dijo que x es una equis, entonces faltan tres, tres</u> <u>P: cuatro, cuatro más dieciocho es veintidós.</u></p>	<p>Los contenidos son evaluados en la pizarra donde los estudiantes salen al azar a resolver los ejercicios.</p> <p>No se realizar un uso del error para inducir aprendizajes significativos en los estudiantes, el profesor ignora lo ocurrido y lo resuelve pidiendo al alumno estaba en la pizarra que resuelva nuevamente el ejercicio. Este error puede ser compartido por otros estudiantes y al no ser corregido a tiempo provocará dificultades en ejercicios de mayor complejidad.</p> <p>Otro ejemplo es cuando un estudiante confunde el significado de la X dentro de la reducción de términos semejantes a diferencia del uso que se le da a esta en la resolución de ecuaciones de primer grado en donde representan la incógnita de un número. El docente no explica la diferencia en el uso de la letra por lo cual el alumno tiene dificultades en la resolución de las ecuaciones lineales donde cree que la equis representa siempre un número uno al cual se le suma el resto del número encontrado.</p>
<p>Preguntas de los estudiantes en la sala de clases</p>	<p><u>(Un alumno se para porque no entiende y el profesor le explica en la pizarra)</u></p>	<p>Cuando el profesor se pasea dentro de la sala de clases aclara las dudas de los estudiantes. Sólo un estudiante se acerca a preguntar y el docente aclara la duda de este con un ejercicio en la pizarra de forma personal, sin explicar al curso la duda que se podría repetir en otro estudiante.</p>

A partir de lo que se desprende de la entrevista y las clases observadas se puede indicar que el docente conoce los conceptos que se involucran en álgebra, puesto que realiza definiciones pertinentes al momento de presentar tales conceptos, aludiendo a que sí posee un manejo en las concepciones que entrega en el aula.

En la observación de la clase se distingue claramente que el docente responde a la totalidad de las preguntas realizadas por los y las estudiantes, de acuerdo con esto y lo mencionado anteriormente se puede dilucidar que el docente en cuestión forma parte del proceso de

enseñanza-aprendizaje del estudiante, puesto que cumple con el rol docente. Esto se vislumbra al momento de estar dispuesto a resolver cada duda de los y las estudiantes, al estar preocupado si estos aprendieron realmente. El docente en todo momento monitoreó el trabajo de los 126 estudiantes, paseándose por los puestos, realizando preguntas y contestando las dudas e interrogantes de los estudiantes. Esto refleja que el docente además de manejar el contenido posee dominio del grupo-curso, considerando que es un curso pequeño que se compone de 25 estudiantes aproximadamente, pero que a la vez posee características que dificultan el aprendizaje, tales como conversaciones entre ellos, desorden al momento de pararse de su silla, entre otras. Todo esto es manejado por el docente de manera profesional, indicando así que domina el aula.

Como resultado final, al momento de *evaluar* los contenidos enseñados en la unidad de álgebra ambos docentes ocupan las instancias de evaluación, la diferencia entre ellos es que el docente de la mañana ocupa la evaluación sumativa, proporcionándole mayor importancia y la evaluación formativa ocupándola de manera intrínseca, y el docente de la tarde utiliza las tres instancias de evaluación, correspondientes a las dos mencionadas anteriormente, más la diagnóstica. De acuerdo a esto se considera que el docente A posee una falencia importante al no tomar en cuenta tal evaluación, puesto que es en esa instancia donde él puede recabar información de los estudiantes, recordando los conocimientos previos de estos para luego introducirlos a otro y avanzar de manera tal que los estudiantes aprendan realmente, a diferencia con el docente B que al comienzo de cada clase se preocupa de recabar los conocimientos previos de los estudiantes, evaluando en su totalidad el proceso de evaluación, a diferencia con el de la mañana que para evaluar los contenidos solamente aplicaba un instrumento de prueba.

1.3 Paradigma constructivista

“Los profesores no son meros espectadores pasivos que observan; más bien, influyen en las interacciones para obtener acceso a información adicional que permitiría recopilar y analizar más datos sobre el pensamiento de los estudiantes. Los docentes, como organizadores y fuentes de información, garantizan que los estudiantes construyan conocimientos a través de la zona de desarrollo próximo con la ayuda de sus compañeros de sociedad o de clase”. Esy Sherin (2021), retomado de Oppong-Gyeby et al (2023)

El origen del paradigma constructivista surge en la tercera década del presente siglo y se encuentra plasmado en los primeros trabajos realizados por Jean Piaget sobre la lógica y el pensamiento verbal de los niños. Estos trabajos fueron motivados por las inquietudes epistemológicas que este autor suizo había manifestado desde su juventud.

En los años veinte la psicología era una ciencia demasiado joven y no contaba con una línea de investigación que proporcionase información válida para satisfacer las inquietudes de Piaget.

En su búsqueda por los laboratorios psicológicos de la Europa de la segunda y la tercera década del presente siglo, Piaget consiguió dar con el campo de investigación que estaba buscando cuando se encontraba trabajando en el laboratorio fundado por el gran psicómetra y psicólogo infantil Alfred Binet (Coll y Gillieron 1985, Cellérier 1978; citados en Hernández 2011).

1.3.1 Teoría psicogenética (Piaget)

Para desarrollar el siguiente apartado, en la tesis de Galaviz, la cual fue realizada en 2012, cita a Piaget (1970), quien menciona que el desarrollo cognitivo del sujeto se divide en función de su aspecto biológico, en cuatro etapas sucesivas:

- Primera etapa: sensomotriz, comprende del nacimiento hasta los 2 años, donde el niño tiene la capacidad de entender el mundo a través de la exploración, indagación y manipulación de objetos, pero con un pensamiento limitado.
- Segunda etapa: preoperativa, (2 años a 6 años), donde el infante comienza a representar el mundo a través del juego, imágenes, lenguaje y dibujos imaginarios, pero su pensamiento es intuitivo y no lógico; el niño hace uso del pensamiento simbólico e incluye el lenguaje para entender el mundo. Además, es egocéntrico y eso lleva al sujeto a entender su contexto desde su perspectiva.
- Tercera etapa: operativa o concreta (6 años a 12 años), donde el niño es capaz de asumir un limitado uso de procesos lógicos, especialmente cuando se le brinda material para manipularlo, clasificarlo y seriarlo, por ejemplo, las operaciones lógicas de: 1) la conservación de la materia, el niño ya puede señalar que, al cambiar el agua de un recipiente largo y angosto a un recipiente corto y ancho, la cantidad de agua no cambia; antes de esta etapa el niño no es capaz de comprender esto. 2) La clasificación: el niño puede clasificar una serie de objetos por su color, su tamaño o su forma y 3) Seriación: Puede formar una serie de palitos desde el más corto hasta el más largo; aún no alcanza el pensamiento de madurez y raciocinio adecuado.

- Cuarta etapa: pensamiento operacional formal, donde el sujeto desarrolla el pensamiento lógico matemático y adquiere habilidades intelectuales. Este se caracteriza por el pensamiento hipotético deductivo, es decir, el individuo puede formular y probar hipótesis de manera lógica para construir esquemas mentales de su realización.

A partir de las etapas, se considera que el pensamiento lógico matemático es universal y convergente porque se produce en todos los seres humanos, le faculta al hombre con habilidades básicas y del orden superior. Además, se va adquiriendo a través de la interacción con el medio y al manipular objetos, intercambiar ideas entre sus semejantes, lograr experiencias, y gracias a la educación y la cultura.

La teoría psicogenética presenta características muy particulares, donde se incluyen los siguientes principios: el desarrollo del pensamiento lógico matemático es universal, el cual se va logrando progresivamente. El individuo pasa por una serie de estadios que se van determinando por la utilización de distintas estructuras; el individuo construye y reconstruye el conocimiento, por lo tanto, cambia o modifica constantemente los esquemas mentales que se formulan de la realidad; además aprende cuando se adapta en forma óptima el conocimiento nuevo al viejo conocimiento, es decir, el que ya tiene internalizado, originándose una función de equilibrio, de acomodación y asimilación; el alumno es constructor de su propio conocimiento; ya internalizadas las estructuras previas le permiten adquirir y agregar a su estructura previa nuevos conocimientos de forma significativa o no arbitraria, toma un papel activo, participativo y cuestionador en el aprendizaje.

En este sentido, en la misma tesis antes mencionada, se cita a Guillen (2000) quien destaca que, en el pensamiento lógico matemático existen tres formas o tipos de razonar específicamente: el deductivo, que se caracteriza por partir de planteamientos generales o universales hasta llegar a lo particular y lo concreto; el inductivo, que se logra a partir del análisis de lo particular, de los casos concretos, para después llegar a conclusiones generales y, finalmente el analógico, que se apoya en semejanzas, analogías para tratar de deducir respuestas finales.

1.3.2 Teoría sociocultural (Vygotsky)

El modelo que emplea Vygotsky considera que el desarrollo cognitivo depende de la relación entre el estudiante y su entorno, haciendo uso del lenguaje. En su tesis Espinosa, (2016), retoma a Vygotsky (1995), quien refiere que el lenguaje condiciona al desarrollo cognitivo, ya

que este está a merced del lenguaje, pues favorece la experiencia del estudiante, la elaboración de conceptos por medio de su entorno primario (familia) y la intervención de espacios educativos (escuelas) y, por último, la interacción de su entorno social; de esta manera será capaz de aprender con el apoyo de otros individuos.

Estudios realizados en el ámbito universitario establecen que la intervención del aprendizaje supone considerar en el centro del proceso de enseñanza- aprendizaje al estudiante como sujeto activo, consciente, orientado hacia un objetivo, interactuando con otros sujetos que le rodean. Lo cual implica un cambio radical en la comunicación en las aulas universitarias, pasando de una comunicación vertical y unidireccional (profesor-alumno), a una comunicación horizontal y bidireccional, (profesor-alumno, alumno-alumno, profesor-profesor) (Silvestre y Zilberstein, 2000; citados por Torres y Martínez, 2018).

Para enfatizar el uso del lenguaje en las matemáticas, Delgado (2015) toma como referencia a Godino (2010) quien considera al lenguaje como un componente esencial, ya que establece como indicadores el uso de diferentes modos de expresión algebraica, un nivel de lenguaje adecuado a los estudiantes a los que se dirige, además de propuestas enfocadas a situaciones de expresión matemática e interpretación, por lo cual, el profesor debe establecer una comunicación efectiva y una reflexión consciente de los conceptos matemáticos durante el proceso de enseñanza; el aprendizaje de las matemáticas depende mucho de un lenguaje y símbolos propios y específicos. El proceso se complica cuando el planteamiento está basado en el lenguaje matemático; si el estudiante no lo conoce, no está familiarizado con él, será como el alumno que no sabe leer ni escribir con el lenguaje convencional, por lo tanto, el aprendizaje matemático será nulo.

Con base en lo anterior, para establecer y analizar diversos niveles de comprensión matemática enfocada en los estudiantes universitarios, Torres y Martínez, (2018) asumen que comprender un objeto matemático consiste en la capacidad de reconocer las características, propiedades y representaciones, relacionarlo con otros objetos matemáticos y usándolo en toda la variedad de ejemplos que sean propuestos por el profesor, tomando en cuenta las vivencias diarias con relación al entorno social del estudiante.

Asimismo, los autores antes mencionados, citan a Torres, (2009), quien señala que la comprensión matemática “es un proceso que se desarrolla a medida que el estudiante universitario transita de un nivel de comprensión matemática a otro, siendo capaz de comunicar la actividad matemática que realiza en diferentes contextos” (p. 33). Por lo tanto, el concepto

antes definido, tiene un carácter de potencialidad con un nivel determinado de comprensión en el proceso de adquisición de aprendizaje enfocado a las matemáticas, pues puede y debe transitar a un nivel superior atendiendo a las tareas docentes.

Cuando un estudiante ingresa al nivel superior está vinculado al nivel de asimilación y aprendizaje de conocimientos matemáticos de niveles educativos precedentes.

¿Cómo se construye el pensamiento matemático en universitarios desde una perspectiva cognitiva?

Es relevante la importancia del desarrollo del pensamiento lógico-matemático y el aprendizaje significativo, del dominio de las operaciones mentales, incluyendo los procesos de razonamiento lógico. En el inicio de la juventud, el desarrollo del pensamiento de los estudiantes se caracteriza por la adquisición de la capacidad de pensar y razonar fuera de los límites de su propio mundo realista y de sus propias creencias.

La incapacidad de muchos estudiantes universitarios para enfrentarse al pensamiento lógico-matemático formal podría deberse a que no han logrado el nivel de desarrollo cognitivo apropiado, o que la escuela no ha tomado en cuenta otras formas de enseñanza de los contenidos matemáticos, o las dos cosas juntas. Esto quiere decir que la comprensión de los contenidos matemáticos se convierte en un asunto problemático para un porcentaje considerable de estudiantes, debido al parecer por una posible inadecuación entre la capacidad cognitiva y la estructura de la matemática que se pretende enseñar, aunque no pueden olvidarse otros factores importantes como la motivación, el círculo social, familiar, entre otros.

Dentro del artículo de Hernández, et al., 2013, los autores retoman a Zubiría, 1998, quien señala que, existen previas investigaciones sobre el pensamiento formal en estudiantes de último grado de educación media o en educación superior, donde en su mayoría no dominan las operaciones intelectuales de razonamiento hipotético deductivo. Asimismo, en el mismo artículo señala que, dentro de esas investigaciones están los siguientes estudios: el de Gutiérrez y Pinilla (2002) quienes determinan el desarrollo del pensamiento en una población de estudiantes de la Universidad de Manizales y concluyen que en su mayoría el tipo de pensamiento encontrado fue concreto, y el de Henao, Valencia y Villabona (2003) quienes encuentran una débil relación entre el pensamiento formal y el rendimiento académico en una población de estudiantes de matemáticas I de la Universidad Tecnológica de Pereira. Con base en lo anterior, se puede llegar a la conclusión de que los estudiantes que ingresan a la Universidad aún no han

desarrollado las habilidades mentales propias del pensamiento lógico-matemático formal que se requieren y esperan en este nivel académico, las cuales deberían haber sido desarrolladas en los años precedentes, ya que las asignaturas de matemáticas universitarias exigen de este pensamiento, pero en realidad hay carencia de él la cual se ve reflejada, de alguna manera, en su aprendizaje, y por ende en su desempeño académico.

Para dar un panorama más amplio, en una investigación de Muhammad, 2013, que se realizó en Pakistán mediante el enfoque constructivista para enseñar el contenido algebraico (diez problemas textuales o verbales de álgebra), se planteó el propósito de seleccionar un grupo de control y otro de tratamiento, con los alumnos de séptimo grado: clases 7.º A y 7.º B de la escuela preparatoria gubernamental para estudiantes Sehwan, distrito de Jamshoro. Ambos grupos habían realizado pruebas previas y posteriores antes y después de la experimentación, respectivamente. El tratamiento involucró los tres procesos constructivistas de Vygotsky para cada problema planteado:

1. Modelado (el maestro que fue capacitado para este estudio solía resolver el problema algebraico usando la técnica de pensamiento en voz alta para que los alumnos pudieran observar e imitar cómo se podría resolver el problema adecuadamente utilizando conocimientos y experiencia previos. Aquí el maestro habló en voz alta sobre las ideas que le vienen a la mente mientras aborda el problema de una manera algo organizada: cómo mirar el problema, cómo convertir un problema escrito en una ecuación algebraica apropiada usando letras (a, b, c o x, y, z) como variables, cómo poner valor y cómo simplificar o resolver ecuaciones mediante operaciones matemáticas. No solo sirvió como modelado sino también como andamio).
2. Andamiaje (aquí el maestro enseñó paso a paso cómo formar una ecuación algebraica y valorar y resolver el problema. La presentación del maestro, las preguntas bidireccionales, la discusión y el uso de ayudas audiovisuales, es decir, pizarra y tizas, gráficos, etc., además, la colaboración también se superpuso con el andamiaje).
3. Colaboración (aquí el maestro inicialmente seleccionó a los estudiantes brillantes de la clase y dividió la clase en seis grupos para que un grupo no tenga más de cuatro estudiantes, luego el maestro agregó al menos un estudiante brillante en cada grupo para un andamiaje inmediato. Inicialmente, los grupos tomaron cinco minutos para intercambiar ideas, discutir y compartir el problema en cuestión, luego elaboraron pasos y resolvieron el problema mediante esfuerzos colaborativos y el intercambio. El maestro

también estuvo disponible para ayudar a los grupos si era necesario. Se permitieron presentaciones grupales).

Grupos de control (Enseñanza tradicional)

La sección 7ª A fue seleccionada como grupo de control que fue observado durante 12 días hábiles, incluidos 6 días cada uno antes y durante el experimento. Los resultados del observatorio de dos estudiantes del grupo de control revelaron: El profesor de matemáticas resolvió los problemas planteados en la pizarra mediante una conferencia unidireccional. Ocasionalmente involucró a uno o dos estudiantes brillantes haciéndoles algunas preguntas simples o de sí o no, dejando a la mayoría restante sin involucrarse en el proceso de enseñanza y aprendizaje. La profesora no tardó mucho en explicar cómo convertir un problema verbal. El objetivo principal de la enseñanza era mantener el silencio durante la enseñanza en el aula mediante regaños verbales o incluso castigos corporales. Las actividades que apoyan la participación activa de los estudiantes, es decir, lluvia de ideas, preguntas bidireccionales, discusión, pensamiento en voz alta, consideración de conocimientos previos, trabajo en grupo, presentaciones de los estudiantes, etc., simplemente faltaban, haciendo del álgebra una materia aburrida y seca para los estudiantes.

Grupo de tratamiento (Enseñanza constructivista)

La sección existente 7.º B del séptimo grado de la misma escuela secundaria pública fue seleccionada para tratamiento y se enseñó a través de las tres fases de aprendizaje social constructivista de Vygotsky, es decir, aprendizaje modelado o imitativo, aprendizaje instruido o andamiaje, y aprendizaje colaborativo o construcción de conocimiento dentro del contexto social. Para este propósito, un profesor de ciencias de la misma escuela que enseñaba otra materia en la clase seleccionada para el tratamiento fue capacitado para administrar el tratamiento de acuerdo con los tres pasos anteriores basados en el aprendizaje social constructivista de Vygotsky. Se cubrieron los mismos temas (preguntas de ejercicio). Ambos grupos (control y tratamiento) tenían estudiantes con habilidades mixtas.

Los datos demográficos recopilados de ambos grupos revelaron que los estudiantes de ambos grupos representaban casi por igual a la población rural y urbana. Para el presente estudio, lo urbano se definió operativamente como los estudiantes que vivían dentro de los límites de la ciudad donde estaba situada la escuela y los estudiantes provenientes de los consejos sindicales fuera de los límites de la ciudad (aunque formaban parte de la misma Tahsil o área

administrativa) fueron tratados como rurales. Además, el análisis de la prueba t de las puntuaciones previas a la prueba confirmó que ambos grupos eran paralelos y que no había diferencias estadísticas significativas entre el aprendizaje y la comprensión previos en general. El tratamiento duró seis días hábiles con un período de 40 minutos cubriendo los mismos temas (problemas verbales algebraicos) impartidos por el profesor del grupo de control. La enseñanza de ambos grupos, es decir, la enseñanza de álgebra a través de la enseñanza tradicional y el enfoque social constructivista de Vygotsky, se llevó a cabo simultáneamente dentro de sus respectivas clases para controlar el efecto de ciertas variables extrañas, como el aburrimiento, el clima o la temperatura, en los resultados de aprendizaje de los estudiantes.

Los hallazgos generales de la prueba revelaron que ambos grupos eran paralelos en términos de conocimientos previos y el grupo de tratamiento se destacó en lograr resultados de aprendizaje estadísticamente significativos en comparación con el grupo de control al que se le enseñó mediante la enseñanza tradicional unidireccional.

Como resultados de esta investigación, los investigadores concluyen a partir de los hallazgos del estudio cuasiexperimental que el enfoque constructivista social de Vygotsky funcionó mejor que la enseñanza unidireccional existente. No sólo produjo mejores resultados de aprendizaje, sino que también brindó oportunidades para que los estudiantes interactuaran con otros, compartieran sus ideas y escucharan el punto de vista de otros (compañeros o maestros), desarrollaran habilidades de interacción social y comunicación, y aprendieran de manera colaborativa en un ambiente libre y amigable. Queda mucho trabajo por hacer para lograr un cambio de paradigma de una enseñanza y un aprendizaje constructivista social unidireccional a uno interactivo en las áreas de pedagogía, revisión curricular y formación docente previa y en servicio en todos los países en desarrollo.

1.4 Pensamiento matemático en estudiantes universitarios

Partiendo de la base de que cada individuo es diferente y que cada uno posee diferentes caminos o modos de pensar, este apartado se situará en los diferentes caminos de expresar, o bien, los llamados estilos de pensamiento. Estos influyen en los estilos de pensamiento matemáticos ya que son atributos de la personalidad enfocados a una habilidad matemática, aunque no son estrategias ni habilidades para la resolución de problemas, poseen un gran nivel de afectividad y de preferencia (Reyes-Santander, et. al., 2018).

En el mismo trabajo Reyes-Santander retoma a Borromeo-Ferri (2004, 2015), quienes señalan que los estilos de pensamiento son preferencias por parte de los sujetos en la forma de expresar las habilidades frente a una tarea matemática; en este caso, estos pueden ser visuales, formales e integrados. Según el mismo autor señala que:

- Un individuo visual, es aquel que muestra preferencia por el estilo de pensamiento visual, se caracteriza por tener plasmados dibujos internos en la mente y externalizar representaciones pictóricas. En este caso, las imágenes internas son muchas veces efectos (consecuencia) de asociaciones fuertes con situaciones experimentadas (vividias).
- Un individuo analítico o formal, es aquel que tiene preferencia por el estilo de pensamiento analítico, caracterizado por las formas internas de imaginación y por las representaciones externas formales (simbólicas), comprende hechos matemáticos preferentemente por medio de la existencia de símbolos o de representaciones verbales, también prefiere proceder en pasos secuenciados (paso a paso).
- El estilo de pensamiento integrado, se puede observar en individuos que combinan el estilo de pensamiento formal con el visual y son bastante flexibles entre las representaciones formales o visuales, el camino que eligen en la solución de los problemas y las formas de proceder con la información.

Ahora bien, ya que se han expuesto los estilos de pensamiento, procederemos a exponer el pensamiento matemático.

Dentro de lo que exponen Cantú y Santoyo, (2018), señalan que existe el examen EXANI-II que evalúa el pensamiento matemático en el estudiante al examinar «la competencia para comprender y resolver situaciones que implican el uso de estrategias de razonamiento

aritmético, algebraico, estadístico y probabilístico, geométrico y trigonométrico» (Ceneval, 2016, p. 12), siendo un examen que debería ser aplicado a los estudiantes de media superior que desean incorporarse a una carrera profesional.

El Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes (PISA) contempla la capacidad de los estudiantes para dominar la dimensión sobre matemáticas como alfabetización matemática o como competencia matemática (Rico, 2007). Dentro de su misma investigación Cantú y Santoyo, mencionan que en México, los datos proporcionados por la prueba PLANEA 2017, llevada a cabo por la Secretaría de Educación Pública, exhiben que los alumnos de educación media superior, en el rubro de matemáticas, 66 estudiantes de cada 100 o bien, 2 de cada 3 estudiantes se ubican en el nivel 1, donde ellos ostentan «dificultades para realizar operaciones con fracciones y operaciones que combinen incógnitas o variables (representadas con letras), así como para establecer y analizar relaciones entre dos variables» (Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, 2017, p. 6); es decir, no cuentan con suficientes conocimientos para llevar a cabo deducciones a partir de un modelo matemático.

Para profundizar en este tipo de problemas que los estudiantes presentan, se tomará como ejemplo, la investigación de Pruzzo (2012) sobre la enseñanza de las fracciones en el nivel de secundaria, pues es uno de los contenidos que se aplicaron dentro del instrumento para evaluar la volición y regulación emocional en esta investigación. Para irnos introduciendo, se tomó en cuenta un estudio (revisado en la Revista Pilquen, Sección Psicopedagogía, N° 8, 2012) con perspectiva cualitativa que intenta asignar sentidos y significados a los desempeños escolares en el ámbito curricular de las fracciones. Estos aprendizajes que se esperan lograr en 4° de primaria, son contenidos que se repiten en 5° y 6° aunque en distintos niveles de complejidad. Este estudio fue aplicado a veintitrés escuelas secundarias de la Capital e interior de la Provincia de La Pampa, evaluando a cuatrocientos treinta y tres alumnos. Para ello, seleccionaron una prueba de evaluación redactada y empleada por una profesora de Matemáticas porque se consideró que las docentes son las que evalúan y determinan cotidianamente, la aprobación o desaprobación de los alumnos.

Se elaboraron escalas descriptivas para evaluar las respuestas de los alumnos en cuatro niveles: Nivel 3 o 4, señala el logro de aprendizajes básicos sobre fracciones que permiten emprender otros conocimientos más complejos; Nivel 1 o 2 se indica el riesgo pedagógico para iniciar nuevos aprendizajes en el ámbito. Posteriormente, a dicha visión, se le agregó un análisis

minucioso de los errores cometidos a través del análisis documental de carpetas escolares y libros de texto, con la finalidad de triangular información con las formas de enseñanza que se vinculan con los errores detectados.

Como resultados, el estudio arrojó que el 66% de los alumnos de 1° año del secundario evaluados, no han construido los aprendizajes sobre números fraccionarios considerados prioritarios para alumnos de 4° año del nivel primario; el 82 % de los alumnos de 1° año (secundario) no han construido los atributos básicos que permiten la comparación y se encuentran en nivel de riesgo respecto a los aprendizajes prioritarios de las fracciones establecidos para 4° año de primario; el 60% de los alumnos no ha logrado el aprendizaje prioritario en un reparto de cantidades discretas; y sólo el 49% de los alumnos de secundario ha logrado el aprendizaje en fracciones más elementales.

Para sustentar el trabajo de los alumnos, en la misma investigación antes mencionada, partieron de las advertencias de Giordan (1995) sobre el rastreo de las concepciones de los alumnos, donde señala que, muchas veces se oscurece la evaluación porque se plantean situaciones vistas en el aula que provocan respuestas escolarizadas (memorizadas al margen de la comprensión), pero en cuanto se cambia la situación al solicitárseles gráficos, esquemas o dibujos, afloran los modos de pensar de los estudiantes. Los errores detectados en el estudio permitieron inferir en el modo de pensamiento que les da origen, es decir las construcciones que subyacen, así como los obstáculos para nuevos aprendizajes que han reconstruido a través de dos ejes conceptuales: las relaciones parte-todo (concepto básico de la fracción) y la comparación de fracciones.

En las recomendaciones escolares actuales, se cree que es necesario enseñar las fracciones desde todas las perspectivas y en todas sus interpretaciones posibles, es decir, ver a la fracción como un <todo> dividido en partes y sus relaciones. Pruzzo (2012) toma como referencia a Linares y Sánchez (1997), quienes explican que al niño le resulta muy difícil concebir la diferencia entre tomar partes de un <todo> y repartir uno o varios <todos>, por ejemplo, dividir 3 chocolates entre 4 personas.

Dentro de esta investigación, se pudo vislumbrar que el error que se induce desde la enseñanza en las fracciones ha consistido en no poder pensar en un único todo (la unidad) dividido en el total de partes (según sea el problema matemático que emplea el docente). En síntesis, se detectó que la doble o triple representación de la unidad por cada operación que se realiza con las partes se constituye en un obstáculo para que el alumno construya el concepto de fracción

en su nivel básico. La compleja presentación de las fracciones se aumenta con esta enorme mezcla de conceptos, a la vez que desaparecen las antiguas categorías de números mixtos, fracciones propias e impropias porque se incluyen (todas juntas) como casos de fracciones. Además, se trabaja simultáneamente con números decimales, medidas de tiempo, capacidad, longitud, superficie, peso, volumen, etc.; las representaciones gráficas de las fracciones se complejizan con el uso de la recta numérica y con imágenes de figuras geométricas de todo tipo.

Finalmente, y de acuerdo con el nivel de desarrollo cognitivo de Piaget (Hernández et al, 2013), los contenidos matemáticos de los últimos años de la educación media y la educación superior exige que el estudiante maneje estrategias propias del pensamiento lógico-matemático formal. Aunque si bien es cierto que las características propias de este tipo de pensamiento no son una condición suficiente para que el estudiante pueda comprender los contenidos matemáticos, sí son una condición necesaria, y aquí es donde reside el problema, pues no parece que esta condición necesaria sea un logro generalizado en la mayoría de los estudiantes, pues es un problema que se viene arrastrando desde la educación básica.

1.5 Teorías tradicionales del aprendizaje de las matemáticas

En desarrollo del presente apartado, se tomó en cuenta la investigación de Moreno y García (2010), quienes exhiben un camino de reconstrucción, interpretación y promoción de cambios en prácticas didácticas de un profesor, desde un enfoque educacional, dándose la oportunidad de explorar la teoría en uso del docente en enseñanza de la matemática. Dentro de este, se indicó que el profesor se basaba en una enseñanza clásica, mientras que su reflexión lo condujo a buscar marcos conceptuales para apoyar su enseñanza futura.

En tal sentido, se hizo la reconstrucción de la praxis, para tratar los objetos matemáticos discutidos en clase. Este proceso permitió develar y criticar los supuestos epistemológicos que sustentaban la acción docente y dieron pie a los principios para la movilidad de esta práctica educativa.

La visión epistemológica del estudio se vinculó a una perspectiva humanista, cognitiva y constructiva; Humanista porque la investigación se centró en el profesor y su capacidad para aprender; Cognitiva porque se pensó que las acciones docentes se asocian a un cierto tipo de pensamiento regido por el comportamiento dinámico del profesor en un tiempo real; y

Constructiva, porque el profesor en su interacción con los temas elaboró conocimientos para movilizar los supuestos que regían su acción didáctica.

En dicha investigación, participaron un profesor de matemática, quien es egresado del área de educación matemática de una universidad pública y con una experiencia laboral que supera los veinte años enseñando dicha materia en varios centros educativos de Caracas, y su grupo de alumnos.

Dado los resultados <revisar en la Revista de Investigación: Teoría en uso en la enseñanza de la matemática, de Moreno y García, > el profesor no abandona el carácter expositivo de su praxis, dado en el manejo de las preguntas y descripción de las definiciones, incitando el aprendizaje mecánico de las ideas matemáticas tratadas en clase. Esta práctica señala un entremezclado entre lo artesanal, intuitivo, enmarcada en el sentido común y algunas teorías conductistas, con una enseñanza que incita la acumulación de aprendizajes con estrategias asociativas (Hernández, 1999, citado en Moreno y García, 2010). Esta pauta didáctica habla de un esquema compatible a la enseñanza tradicional, donde la acción se centra en dar definiciones o algoritmos para manejar objetos matemáticos organizados en orden de complejidad creciente para que el alumno los tome y reproduzca en forma fidedigna. El manejo de la información, en la teoría en uso del profesor, se basa en criterios secuenciales derivados del desarrollo conceptual de la disciplina, donde los conceptos superiores requieren conocimientos subordinados para su generalización.

Finalmente, como resultados el docente supone que, su praxis es un continuo preguntar que lleva al alumno a apropiarse del conocimiento; supone que las respuestas de los estudiantes indican el logro de los aprendizajes; piensa que la enseñanza por asociación es el centro de su estrategia didáctica. Además, siente que, el algoritmo es clave en la solución de los ejercicios dados en la clase; supone que el estudio de los procesos aplicados a los ejemplos, permiten resolver los ejercicios de tarea; piensa que los exámenes están conformados por ejercicios análogos a los resueltos en clase.

La problemática que se asocia con la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas es una preocupación latente para el estudiantado, pues el dominio afectivo dentro de esta materia ha permitido observar algunos detalles sobre ésta. Desde esta perspectiva, yace la necesidad de profundizar en la influencia que el personal docente posee en la parte afectiva de sus estudiantes, ya que lo que se desarrolla en el aula podría ayudar a afianzar o modificar ciertas actitudes y creencias del pensamiento del estudiantado. Para poder asimilar las matemáticas se

requiere de un gran esfuerzo y del uso de estrategias cognitivas propias. Además, se debe tomar en cuenta que el aprendizaje matemático es acumulativo, por lo que, los problemas de primaria se heredan en secundaria, así como los de primaria y secundaria impactan en la educación superior.

En muchas investigaciones de Gil, Blanco y Guerreiro, resaltan que, quienes provocan angustia y predisposición hacia la materia de las matemáticas son los comentarios arrojados por la familia, amistades e incluso el personal docente. En el caso de estos últimos, se tiene que observar lo que hacen en el aula, cómo abordan la materia, que tipo de comentarios y trato tienen, entre otros aspectos; pues pueden afectar directa o indirectamente lo que el estudiante cree y siente respecto a la disciplina. Cabe resaltar que la influencia del profesorado ejerce sobre la formación de actitudes, tanto positivas o negativas hacia la materia, y en la motivación de la misma. Por ello, muchos autores mantienen la hipótesis de que las actitudes, creencias y emociones, influyen tanto en el éxito como en el bajo rendimiento y fracaso en el aprendizaje de las matemáticas. Núñez et al (2005), indica que una vez pérdida la confianza en la propia capacidad, se produce una afectación directa sobre el interés de la materia y emociones negativas que aumentan la ansiedad. El mismo autor indica que este sentir negativo empieza a generarse en el nivel primario, por lo que, el rendimiento en esta área se ve mermado.

Para concluir, es necesario considerar que la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas no se dan de forma aislada y neutral, pues están influenciadas por el contexto en el que se desenvuelve, y como afectan a sus participantes, es decir, a los estudiantes. En este sentido el profesor juega un papel importante en la formación de actitudes, creencias y resolución de problemas. Por ejemplo, los docentes con baja autoeficacia en la materia tienden a verse como figuras autoritarias y afectan negativamente las formas de pensamiento de los estudiantes originándoles inseguridad; mientras que la otra cara de la moneda es que existen docentes con alta habilidad de enseñanza en la materia, por lo que, pueden ayudar a los estudiantes de bajo rendimiento sobre su aprendizaje. Dentro del aula, tanto los estudiantes como docentes son capaces de construir actitudes positivas, neutras o negativas hacia las matemáticas, donde pueden conducir al estudiante a que tenga agrado a la disciplina y permitan la construcción de ámbitos de estimación y reconocimiento, o bien, que se generen la ausencia de interés, atención y preocupación, por la materia e incluso rechazo hacia la misma (Martínez, 2003).

2 CAPÍTULO II. EMOCIONES ACADÉMICAS EN EL APRENDIZAJE

En México, la prueba PISA aplicada en el 2015, arrojó que los estudiantes mexicanos se colocaron en un promedio de 77 puntos por debajo del promedio de la OCDE en Ciencias; 70 puntos promedio por debajo en lectura y 85 puntos por debajo en matemáticas. Solo el 0,6% de los estudiantes alcanzó categorías de rendimiento más alto (niveles 5 y 6), mientras que el 33% se encontraba en los niveles de rendimiento más bajos (0 y 1). Misma situación que se reflejó en la prueba PISA en el 2018; los estudiantes mexicanos obtuvieron alrededor de 80 puntos menos que el promedio de la OCDE en matemáticas, lectura y ciencias (OCDE, 2016; 2019, citado en Gómez, et al. 2020).

Para comprender mejor el efecto de las variables individuales maleables, como las emociones, en el aprendizaje académico, rendimiento y logros, los investigadores de todo el mundo han comenzado a centrarse en las emociones, tanto positivas como negativas, como el aburrimiento, la falta de esperanza, la ira, la ansiedad, el disfrute, el orgullo y el alivio (Peixoto et al., 2015, citado en Gómez, et al., 2020).

2.1 ¿Qué son?

Para dar inicio al presente apartado, se continúa tomando como base la investigación de Gómez, (et al. 2020), pues retoma a Gross y Barrett, (2011), quienes señalan que las emociones son reacciones a los estímulos ambientales a través de diferentes sistemas de respuesta para proporcionar información sobre el espacio e influir en él de acuerdo con las necesidades del individuo. Cabe mencionar, que todos los tipos de emociones se aprecian de manera subjetiva dentro de las situaciones que los desencadenan, por ejemplo, se pueden reflejar en la fisonomía, en la expresión verbal o corporal. Además, como instinto fisiológico ante alguna emoción positiva o negativa se puede generar una frecuencia cardíaca o la respiración agitada (Mauss y Robinson, 2009, citado en Gómez, et al. 2020).

Asimismo, dentro de la misma investigación de Gómez y sus colaboradores, se retoma la taxonomía de emociones académicas creadas por Pekrun en 2011, que está distinguida por objeto, nivel de activación, valor asignado a la actividad académica y grado de percepción control sobre él (Figura No. 3).

Objeto	Activación	Valor	Emociones académicas	Control
Futuro	Activación	Positivo (éxito)	Esperanza	Medio
		Negativo (fracaso)	Alegría anticipada	Elevado
Retrospectivo	Desactivado	Positivo (éxito)	Ansiedad	Medio
		Negativo (fracaso)	Alivio anticipatorio	Elevado
	Activado	Positivo (éxito)	Desesperación	Bajo
		Negativo (fracaso)	Alegría	Irrelevante
		Positivo (éxito)	Orgullo	Personal
		Negativo (fracaso)	Gratitud	Otro
Desactivado	Positivo (éxito)	Vergüenza	Personal	
	Negativo (fracaso)	Enojar	Otro	
Tarea	Activado	Positivo (éxito)	Calma	No mencionado
		Negativo (fracaso)	Alivio	No mencionado
	Desactivado	Positivo (éxito)	Tristeza	Irrelevante
		Negativo (fracaso)	Decepción	No mencionado
		Positivo (éxito)	Disfrute	Elevado
		Negativo (fracaso)	Tensión	Elevado
Desactivado	Positivo (éxito)	Frustración	Bajo	
	Negativo (fracaso)	Relajación	No mencionado	
			Aburrimiento	Alta Baja

FIGURA No. 3. “Taxonomía de las emociones académicas”. Pekrun Goetz, Frenzel, Barchfeld y Perry (2011), citado en Gómez, et al. 2020.

Para esto, los profesores pueden influir en la formación de actitudes positivas o negativas en los estudiantes. Los argumentos en esta línea manifiestan que los docentes con actitudes negativas utilizan con sus alumnos métodos de enseñanza que fomentan sentimientos semejantes a los suyos de inseguridad, desmotivación, ansiedad, falta de conocimientos o disgusto hacia la materia, entre muchos más (Bates, Latham y Kim, 2011, citados en Mato, Soneira y Muñóz, 2018). Por el contrario, los profesores que poseen actitudes positivas utilizan métodos que animan a sus estudiantes con la iniciativa y a la independencia, centrándose en el descubrimiento y provocando en estos un gran gusto y confianza hacia la asignatura (Castelló, Codina y López, 2010). El modo en el que los profesores apoyan emocional y afectivamente a los estudiantes determina el devenir escolar de estos en matemáticas en cuanto a percepción de eficacia, agrado y rendimiento. En la misma línea, Mato y sus colaboradores, señalan que, para los estudiantes resulta muy relevante el modo en que sus profesores desarrollan las actividades

lúdicas en dicha asignatura, y de hecho las creencias sobre la actividad matemática académica surgen principalmente de la experiencia vivida como estudiantes.

2.1.1 Emociones positivas

Las actitudes encaminadas hacia las matemáticas son variables fundamentales para el aprendizaje que ayudan a intervenir de manera significativa en el rendimiento esperado por el estudiantado. En este sentido, (Barón y Byrne, 1998; citados en Álvarez y Ruíz, 2010), enfatizan la importancia de las actitudes en el proceso educativo al actuar como si tuvieran un lente psicológico a través del cual se procesa toda la información que se recibe. Al respecto, la experiencia docente confirma que dentro del aula estudiantes angustiados, deprimidos, frustrados, apáticos, desmotivados y pesimistas, con frecuentes fallas y equivocaciones en las actividades matemáticas, quienes no logran aprender esta disciplina. En cambio, los alumnos confiados, optimistas, motivados e interesados logran rendimientos superiores y su aprendizaje resulta más cómodo y fácil. Respecto a lo anterior, muchos educadores han sido testigos del aumento de la atención, interés y motivación del estudiantado ante contenidos que coinciden con sus actitudes, intereses y valores.

Las actitudes son consideradas un buen predictor de la asimilación de los contenidos, de la motivación, de la memoria y del futuro uso que se haga de la asignatura, lo que en definitiva pueden impedir o facilitar el aprendizaje (Eagly & Chaiken, 1992; Álvaro & Garrido, 2003; citados en Álvarez y Ruíz, 2010). Asimismo, en Álvarez y Ruíz (2010), se menciona que los estudiantes reciben continuos estímulos asociados con el aprendizaje dentro del aula, (ejercicios que deben resolver en el aula, la dirección del docente y la participación grupal), los cuales pueden llegar a producir diversas tensiones e innumerables reacciones positivas o negativas. Las respuestas a estos estímulos estarán mediadas por las creencias del estudiantado, de la confianza que generan de sí mismo, y sobre la asignatura, por ejemplo, si los estudiantes poseen creencias positivas su competencia matemática será de satisfacción, sentimientos de curiosidad, bienestar, seguridad, interés, competencia y el disfrute de logros. En consecuencia, sus experiencias de aprendizaje ejercerán una influencia definitiva en la formación de las actitudes, así como el disfrute y el orgullo, se asocian positivamente con el rendimiento en las matemáticas. Entre las emociones más asociadas al rendimiento académico en matemáticas están el entusiasmo, el disfrute, la ansiedad, la frustración y el aburrimiento; el entusiasmo y el

disfrute son consideradas emociones positivas, que inducen a sensaciones de satisfacción por tener un mayor nivel de activación del sistema nervioso periférico y en respuestas corporales. Por otro lado, la ansiedad, frustración y el aburrimiento se definen como emociones negativas (asociadas con sensaciones desagradables), siendo el aburrimiento considerado una emoción de baja activación, porque disminuye las respuestas y sensaciones somáticas (Pekrun, 2006, citado en Gómez et al., 2020).

2.1.2 Emociones negativas

El aprendizaje de las matemáticas es cada vez más importante, así lo indica el National Council of Teachers Mathematics (NCTM, 2003); citado en Delgado y Fonseca, (2017), al mencionar que “en este mundo cambiante aquellos que comprendan y puedan hacer y usar matemáticas tendrán cada vez más oportunidades y opciones para determinar su futuro” (p.5). Sin embargo, continuamente se escucha decir a los estudiantes frases como: “no me gusta las matemáticas”, “son muy difícil”, “me hace sentir nervioso y preocupado”, “quiero una carrera que no incluya ver números/matemáticas”, entre otras. Estos comentarios han dado énfasis para que distintos expertos lo denominen como ansiedad matemática. En el mismo trabajo de Delgado y Fonseca (2000) retoman a Marshall (2000), que en sus propias palabras señala que la ansiedad matemática “es una importante, pero poco entendida realidad para los estudiantes y un aspecto dirigido de manera descuidada por parte de algunos profesores” (p. 108). De la misma manera, Pérez-Tyteca y Castro (2011) retoman a Richardson y Suinn (1972) que definen la ansiedad matemática como “el sentimiento de tensión y ansiedad que interfieren en la manipulación de números y en la resolución de problemas matemáticos en una amplia variedad de situaciones tanto cotidianas como académicas” (p. 551). De la misma manera, pueden provocar, tensión, nervios, preocupación, inquietud, irritabilidad, impaciencia, confusión, miedo y bloqueo mental.

En un estudio de Manay 2009 (citado en Lamas, 2015) se indica que existe una relación significativa entre los factores de ansiedad y rendimiento académico, ya que existe una alta ansiedad matemática y está ligada a un bajo rendimiento académico y viceversa. De la misma manera, se ha observado que la ansiedad matemática puede influir en la elección de la carrera universitaria por parte del estudiante, pues un bajo rendimiento en esta materia puede limitarlos a elegir carreras en las cuales el plan de estudios contenga la menor cantidad de cursos de

matemática. Cabe señalar que, en el nivel universitario es donde mayoritariamente se manifiesta en los estudiantes la problemática de la ansiedad matemática Gavira, 2008 (citado en Delgado y Fonseca, 2017).

Siendo esto así, la autorregulación representa una habilidad fundamental para controlar las propias emociones negativas y, por lo tanto, puede estar relacionada a una menor afectación negativa Silk, Steinberg y Sheffield, 2003 (citados en Gómez, 2020). Por ello, el contar con mecanismos de autorregulación afectiva, ayudará a los individuos a protegerse contra los estados afectivos negativos que surgen como resultado de las circunstancias desmoralizantes.

2.1.3 Las emociones y el aprendizaje

La importancia de las emociones en el proceso de aprendizaje de los estudiantes se intenta evaluar desde el enfoque de Forgas 2001, (citado en Lebrija, Gutiérrez y Trejo, 2017), donde la perspectiva cognitiva social hace una aportación de argumentos que apoyan a comprender la construcción del conocimiento y las interacciones sociales del estudiante dentro del aula que influyen directamente en el aprendizaje. Por ello, en los últimos años, han existido diversos trabajos publicados sobre la parte afectiva del ser humano y su relación con el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, enfocado a la parte afectiva, a las actitudes, emociones y creencias del individuo (McLeod, 1992; Guerrero, Blanco y Castro, 2001, retomados de Delgado y Fonseca, 2000). Los mismos autores antes mencionados, muestran que las creencias, las actitudes y los pensamientos influyen directamente en las emociones y en los sentimientos de las personas. Además, agregan que de acuerdo con nuestra propia percepción y evaluación de los acontecimientos se llevan a cabo los cambios en nuestras emociones y en nuestro comportamiento. Asimismo, la parte afectiva juega un papel sumamente importante en el aprendizaje exitoso de los estudiantes en el campo de las matemáticas, y en algunas ocasiones, estos aspectos afectivos están ligados al alumno y son difíciles de desplazar. Por otra parte, se observa un elevado porcentaje de reprobación en la materia de las matemáticas. Las causas son variadas, pero prevalecen las actitudes negativas ya que las estrategias motivacionales relacionadas con el componente de afectividad inciden sobre las estrategias cognitivas y metacognitivas (Suárez y Fernández, 2013; citado en Mato et al., 2018).

Finalmente, para comprender mejor el impacto de las emociones en el rendimiento académico,

sería necesario relacionar las emociones con otros constructos, tanto afectivos como cognitivos, como actitudes o creencias de autoeficacia (Zan et al., 2006, citados en Gómez et al., 2020).

Relacionar las emociones con otros constructos podría conducir al desarrollo de redes teóricas integrales y modelos para explicar el aprendizaje, el rendimiento y los logros académicos mediante variables individuales que pueden ser a la vez medidas y modificadas con el fin de desarrollar mejores estrategias educativas para mejorar el rendimiento de los estudiantes.

3 CAPITULO III. VOLICIÓN Y REGULACIÓN EMOCIONAL

En la actualidad, el sistema educativo tiene como reto promover el desarrollo integral de los estudiantes a través de los conocimientos y habilidades que se van haciendo presentes en el ámbito escolar, para que después, puedan ser aplicados en la vida diaria y en la vida laboral. Para poder llevar esto a cabo, la educación se contempla como un proceso en el que los estudiantes participan, a fin de que se pueda aprender de forma autónoma y autorregulada. Cuando un alumno es capaz de regular su propio aprendizaje, tanto dentro como fuera del ámbito escolar, esto se convierte en un componente clave del aprendizaje eficaz.

No obstante, la combinación única del ambiente académico y del propio estudiante, hacen del aprendizaje un gran reto. Por otro lado, llega a suscitarse que, aunque el estudiante esté comprometido hacia una meta, puede llegarse a distraer de los objetivos planeados; su motivación puede disminuir a causa de proyectos que tomen mucho tiempo en completarse, otros objetivos alternativos (por ejemplo, reunirse con grupos de amistad, ver la televisión, etc.), frustración con la tarea o problemas personales que desvíen la atención de la meta, entre otros (Heckhausen y Kuhl, 1985; citados en Gaeta y Herrero, 2009).

Así, es importante considerar, dentro del proceso de aprendizaje, las “estrategias volitivas”, que protegen las intenciones de los alumnos a la hora de aprender, de las distracciones tanto internas como externas que compiten con la tarea concreta de aprendizaje. De hecho, los procesos volitivos median la relación entre las metas que se fijan y las acciones que se realizan para alcanzarlas. Por ello, en este apartado se pretende brindar la relevancia del uso de estrategias volitivas dentro del proceso de aprendizaje autorregulado, a través de estrategias de control motivacional y emocional usadas por los alumnos, con la intención de mantener la persistencia y regulación del esfuerzo hacia el logro de las metas académicas. Finalmente, poder aterrizarlo y aplicarlo en la asignatura de las matemáticas.

3.1 Volición, ¿Qué es?

La investigación realizada por Gaeta y Herrero enfatiza a la volición como la voluntad de fuerza impulsora que pone en marcha a las personas, además las capacitan para ejecutar sus decisiones y proteger sus estados psicológicos frente a otras alternativas, pensamientos y surgimiento de emociones no deseadas. También, establecen cuatro habilidades aprendidas en

la volición: inhibir el impulso, deliberar, decidir, y mantener el esfuerzo. De esta manera, la volición puede consistir en eventos mentales o actividades que median la toma de decisiones prácticas de la persona entre la deliberación y la intención, y que conducen directamente a la iniciación de la acción voluntaria. Por otro lado, y dentro de la misma investigación ya mencionada, retomamos a Corno, (1993), quien afirma que la volición puede caracterizarse como: “un sistema dinámico de procesos psicológicos de control que protegen la concentración y el esfuerzo dirigido frente a distracciones personales y/o ambientales y que, por tanto, ayudan al aprendizaje y al desempeño” (p. 16).

3.1.1 Volición como estrategia afectiva para aprender

Las estrategias volitivas ayudan a los alumnos a mantener la concentración y dirigir el esfuerzo de cara a distracciones personales o del ambiente. De esa manera, el aprendizaje permite al individuo ser un agente activo para que construya sus propios conocimientos haciendo uso de las estrategias que posee. Además, de que la volición forma parte de un sistema autorregulador más amplio, que incluye a la motivación y otros procesos cognitivos y emocionales. Así, mientras que la motivación media la formación y la promoción de las decisiones, la volición media su protección e implementación. Se trata de un componente intencional de la autorregulación y se caracteriza por las actividades de autorregulación del esfuerzo, que incluyen, por ejemplo, priorizar, vencer obstáculos, revisar el trabajo, administrar los recursos y el tiempo (Corno, 1993; 2004, citado en Gaeta y Herrero, 2009). Para ello, primero se necesita saber que la autorregulación a nivel cognitivo implica, por un lado, conocer y manejar una variedad de estrategias cognitivas y metacognitivas para llevar a cabo las tareas de estudio, y, por otro lado, conocerse a sí mismo como procesador de la información y saber los requerimientos de cada tarea, para planificar, fijar metas, organizarse, autocontrolarse y evaluarse durante el aprendizaje.

De alguna manera, el capacitar a los alumnos como aprendices autónomos y enseñarles que aprendan a resolver problemas, requiere de un gran número de estrategias, cuyo entrenamiento puede ayudar de forma notoria a atenuar dificultades para aprender, especialmente a los estudiantes con menor rendimiento. En este contexto, la habilidad de una persona para mantener su intención hacia la meta (su nivel de volición) está determinada por el uso de diferentes estrategias, incluyendo el control motivacional, la regulación emocional, el control

de la atención y el ambiente.

3.1.2 Volición y autorregulación en acción

Respecto a los apartados anteriores, se puede aceptar que las estrategias de autorregulación impactan en el rendimiento académico. Un estudio realizado por Trias, Mels y Huertas (2021), señalan que un número significativo de estudiantes uruguayos no logran alcanzar las competencias matemáticas básicas a lo largo de su educación. Asimismo, emiten que el aprendizaje de las matemáticas está a la mira de varios sistemas educativos y las prácticas de instrucción podrían aprovechar el creciente cuerpo de evidencia con respecto al aprendizaje autorregulado y su impacto positivo en la resolución de problemas y el logro.

Antes de continuar, es importante señalar que Greene, 2018, citado en Trias et al. 2021, refiere que la autorregulación del aprendizaje implica una serie de procesos mediante los cuales los estudiantes activan y mantienen personalmente la cognición, las emociones y el comportamiento de manera sistemática, lo que les permite alcanzar sistemáticamente los objetivos y metas. En el mismo estudio mencionado, hacen hincapié en el modelo cíclico de procesos cognitivos y metacognitivos (Zimmerman, 2000), donde se relacionan los factores personales, conductuales y ambientales, de manera continua e interdependiente, los cuales son los siguientes (Gaeta y Herrero, 2009):

1. *Fase previa*, se refiere a los procesos que proceden a cualquier esfuerzo de actuación, es decir, donde se establecen metas y planificaciones estratégicas, así como creencias motivacionales, tales como la autoeficacia, orientación de metas, valoración de tareas y expectativas de resultados.
2. *Fase de control de la ejecución (volitiva)*, este incluye procesos que se suscitan durante el aprendizaje y apoyan al alumno a centrar la atención en la tarea de aprendizaje y en la ejecución (acción). Esta fase involucra mecanismos de autocontrol, es decir, autoinstrucción (verbalizar los pasos a seguir durante la ejecución de la tarea). Por ello, los procesos volitivos remiten a los procesos de control o, en otras palabras, a los procesos de autorregulación de la conducta.
3. *Fase de autorreflexión*, se le da lugar después de que el aprendizaje o el desempeño incluyan reacciones personales y autocríticas.

Las fases son parte de un proceso dinámico donde, una vez que los alumnos se establecen metas de aprendizaje, buscan monitorizar y regular su cognición, motivación, emociones y comportamientos.

Es evidente que esta perspectiva reconoce a los procesos volitivos como un componente central de la autorregulación, siendo la volición una dimensión interna representacional que se encuentra mediada por los factores ambientales. Además, la autorregulación llega a ser beneficiosa para el rendimiento de los estudiantes en una situación escolar natural. Respecto a lo anterior, los estudiantes con bajo y alto rendimiento pueden diferir en la forma en que autorregulan su aprendizaje, por ejemplo, los estudiantes de bajo rendimiento reportan niveles más altos de inhibición volitiva y se ven más afectados por las preocupaciones e inquietos por el fracaso (Kazén et al., 2008, citado en Trias, et al., 2021).

3.2 Regulación emocional, ¿Qué es?

La aparición de emociones hacia las matemáticas muchas veces está basada en las propias experiencias del alumnado, lo cual puede generar actitudes conforme a lo vivido (fracasos o éxitos en la materia), y pueden influir en el logro de las metas. Muchas veces el profesorado culpa al alumnado por tener un bajo nivel de esfuerzo en la materia, llegando a provocar una disminución en la autoestima y expectativas de logro. Y quizá, todos estos efectos son ocasionados por causas ajenas a los alumnos, por ejemplo, como se han podido ver en otros apartados, el profesorado sólo sabe emprender sus clases de manera monótona, o no le ha hecho entender al estudiantado la importancia de la materia en la sociedad, o bien, no dispone de herramientas para despertar la motivación hacia las matemáticas, o de estrategias de enseñanza adecuadas. En el trabajo realizado por López-Serrano (2019) se retoma a Blanco, Gil y Guerrero (2005) quienes ponen de manifiesto que las dimensiones afectivas juegan un papel muy importante de la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, y que las creencias tienen que ver con las experiencias pasadas del alumno y sus condiciones socioculturales (Gómez-Chacón, 2002, retomado de López-Serrano, 2019).

Cuando un estudiante está aprendiendo matemáticas reacciona de forma valorativa, es decir, de manera positiva o negativa, generando una emoción como respuesta al suceso. La reacción emocional se condiciona ante las creencias que tiene de sí mismo y sobre el aprendizaje-enseñanza que recibió. Si el individuo se encuentra nuevamente con alguna situación semejante

puede que su reacción sea automatizada en forma de actitudes y emociones en torno a la formación.

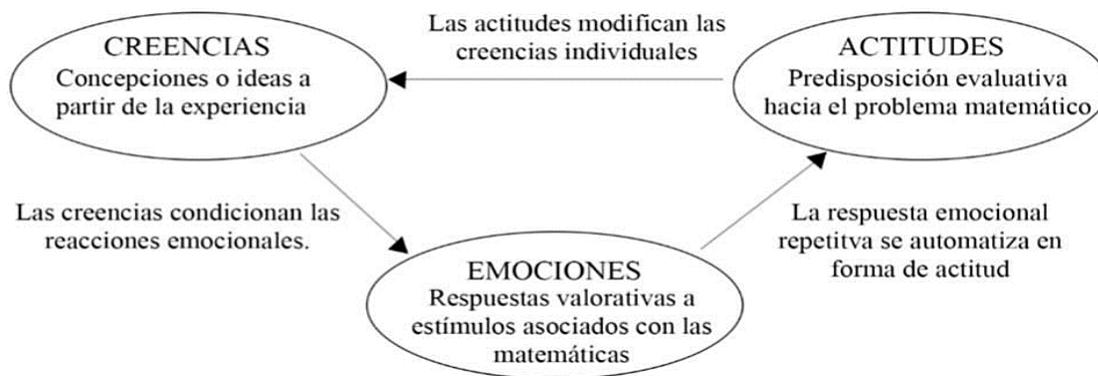


FIGURA No. 4. Adaptada de Estrada (2002), retomada en López-Serrano, (2019)

En cuanto a la figura No. 4 se establecen los efectos (emocionales, actitudes y creencias), las cuales se manejan de manera cíclica, con base en la experiencia del estudiante puede provocar diversas reacciones que influyen en las creencias de las matemáticas. Por otra parte, las creencias que posee la persona pueden repercutir directamente en la capacidad de aprender (Gómez-Chacón, 2000).

3.2.1 Funcionalidad dentro del aula

El desarrollo de las matemáticas es una imagen de la lucha eterna por lograr un mayor entendimiento (Alsina, 2007, p. 11, citado en Delgado, 2015); se considera que para lograr un aprendizaje de calidad es preciso que el alumno entienda y comprenda lo que aprende. Algunos detalles específicos para mejorar la motivación en el aula son: ayudar a generar conocimiento matemático, cuestionar el propio pensamiento, ayudar al alumnado para que logre la autonomía y la responsabilidad poniendo énfasis en la autoconsciencia, la autorregulación, la ansiedad y la relaciones o interacciones en el aprendizaje fomentando uno que sea más colaborativo, y enseñar estrategias para la comprensión de ideas y resolución de problemas matemáticos (Gómez-Chacón, 2005, citado en López-Serrano, 2019). Además, otros autores han abarcado los múltiples ámbitos de gestión del aula proporcionando un manual de medidas eficientes y diversas prácticas para ponerse en marcha en el aula y desarrollar contenidos matemáticos más dinámicos y significativos.

Por último, y desde el papel correspondiente al profesor en el aula, algunos otros autores proponen planes de formación en educación emocional para que puedan lidiar con los aspectos afectivos cuyo objetivos son, en primera instancia, proporcionar conocimientos más profundos para estimular el aprendizaje en las matemáticas (afectivos, cognitivos, ambientales, sociables, etc.); en segundo lugar, poder realizar un acercamiento a los comportamientos actitudinales; y por último, poder presentar propuestas didácticas de enseñanza-aprendizaje-evaluación en el aula (López-Serrano, 2019). Sin embargo, hay muchos otros autores que proponen actividades específicas de ejecución para trabajar con las emociones en la regulación emocional y recursos para el desarrollo de la inteligencia emocional en el aula (Vaello, 2009).

3.2.2 Regulación emocional para el beneficio del estudiante

La investigación ha demostrado que la motivación es un factor determinante para el logro y aprendizaje de los estudiantes en el entorno académico. Asimismo, durante el proceso de aprendizaje la motivación del alumno puede variar ante distracciones del medio ambiente, preocupaciones sobre tareas de otras asignaturas, etc., por ello, deben hacer uso de estrategias que les permitan dirigirse a la meta propuesta. De esta manera, Monique Boekaerts (1999), citada en Gaeta y Herrero, (2009), afirma que, a fin de tener un aprendizaje autorregulado, los estudiantes deben aprender a regular, no sólo el uso de mecanismos de procesamiento de información y el proceso de aprendizaje, sino también estructurar las metas de las personas, su motivación, volición y emoción.

4 CAPÍTULO IV. VOLICIÓN Y REGULACIÓN EMOCIONAL EN CLASES DE MATEMÁTICAS

4.1 Contenidos básicos en matemáticas

La Matemática es una asignatura básica que, dada su versatilidad se manifiesta no solo como herramienta en otras disciplinas científicas, sino también en múltiples actividades profesionales (Suárez y Fernández, 2013). Por ello, es importante establecer unas bases matemáticas sólidas en el alumnado de todos los niveles educativos y prestar atención a los factores que influyen en su aprendizaje.

Tomando en cuenta el Examen de Habilidades y Conocimientos Básicos (EXHCOBA), utilizado para la evaluación de los conocimientos y habilidades que el alumno adquiere durante la estancia escolar (educación básica y media superior), se exponen las áreas y contenidos básicos que el alumnado debería poseer, aún más, cuando este se encuentra en el nivel superior universitario.

A continuación, se expondrán las áreas cuantitativas de EXHCOBA, enfocadas a los contenidos que se enseñan en la primaria y secundaria:

- Manejo de números y cantidades: Habilidad para manejar los conceptos de unidad, decena, centena, decima, centésima y milésima, así como resolver series numéricas, ejecución de sumas y restas algebraicas y problemas escritos.
- Operaciones básicas: Habilidad para ejecutar operaciones simples de multiplicación y división con decimales, además de conocer el concepto de exponente.
- Fracciones y quebrados: Habilidad para manejar gráficamente fracciones, así como realizar operaciones básicas con fracciones, decimales y resolver problemas escritos de la misma naturaleza.
- Geometría y medidas: Habilidad para resolver problemas de longitud, área, volumen, peso, masa y tiempo.
- Proporciones y porcentajes: Habilidad para resolver problemas escritos que impliquen proporciones, específicamente utilizando la regla de tres de manera simple.
- Ángulos: Habilidad para resolver problemas de suma de ángulos.

- Probabilidad y estadísticas: Habilidad para calcular promedios simples y resolver problemas de menor grado de probabilidad.

Ahora, se presenta el área de Matemáticas básicas de EXHCOBA, las cuales deben poseer estudiantes de bachillerato, principalmente aquellos que desean continuar con los estudios superiores:

- Aritmética: Conocimiento y uso del concepto mayor que-menor que, igual-no igual, expresiones lógicas para describir conjuntos, equivalencias y exponentes.
- Algebra: Comprensión del principio del despeje de incógnitas, operaciones algebraicas (sustitución de incógnitas), simplificación de ecuaciones, despeje de ecuaciones de primer grado y expresión algebraica de un problema.
- Geometría Analítica: Capacidad para calcular áreas, obtener volúmenes, problemas con ángulos
- Trigonometría: Conocimiento de la notación binaria.
- Estadística: Conocimiento e interpretación de expresiones probabilísticas.
- Cálculo Diferencial: Conocimientos que se van adentrando a espacios más completos

Así, lo que en EXHCOBA se entiende por manejo de número y cantidades está compuesto por cinco habilidades: sumas algebraicas, secuencias lógicas, solución de problemas (aritméticos), unidad/ decena/ centena y decima/ centésima/ milésima, (Larrazolo, Backhoff, Tirado, 2010).

4.2 Mitos y las matemáticas

El concepto de actitudes hacia las Matemáticas puede referirse a las manifestaciones de la conducta que tienen un origen en las creencias, emociones, hábitos y experiencias anteriores. Por su parte, las propuestas planteadas por Gargallo, et al. (2007), retomados de Mato et al. (2018) hacen hincapié en que las actitudes son una predisposición aprendida, relativamente duradera, y ocupan un lugar central, tanto en la construcción de la persona como en el conocimiento. Es decir, si la enseñanza de las matemáticas no ha sido la mejor, los estudiantes empiezan a crear actitudes negativas hacia ellas, porque las consideran complejas, inútiles, les toma tiempo aprenderlas, si es que lo hacen, les causa ansiedad especialmente los exámenes y, además, atentan contra su buen autoconcepto académico como el de ser buenos estudiantes.

Es evidente que cuando los alumnos llegan a las Facultades poseen un amplio elenco de concepciones sobre las Matemáticas generadas de forma directa en el sistema escolar, la vida cotidiana, la cultura propia de cada grupo humano o la influencia de los medios de comunicación, que pueden ser causantes de que consideren que las Matemáticas son “muy difíciles” o “muy aburridas”, y les bloquee cognitivamente (García y Juárez, 2011, citado en Mato et al. 2018).

Analizada la naturaleza del dominio afectivo (actitudes, emociones y creencias) que porta cada estudiante según la experiencia que ha vivido con las matemáticas y su contexto social, McLeod (1992), citado en López Serrano (2019) señala ciertas propuestas para corregir o reforzar las creencias en el aprendizaje matemático, las cuales darán pauta a mejorar las emociones y las actitudes de los alumnos:

- a) Mejora de las creencias sobre las matemáticas y su aprendizaje: se refiere a analizar el papel y el valor que brindan los estudiantes hacia la materia especificada (matemáticas) y el aprendizaje de la misma.

En el mismo trabajo López Serrano señala que muchos autores afirman que los alumnos creen que las matemáticas son importantes, difíciles y basadas en reglas, pero hay otros que no están de acuerdo que las describan como difíciles y aburridas. En lo que parece que sí hay un acuerdo es en que estas creencias sobre las matemáticas están vinculadas al ámbito emocional. Por ello, es necesario apelar a los dominios emocionales y psicológicos para sacar partido de ellos, por ejemplo, diseñar problemas a partir de la curiosidad de los alumnos, desarrollar su sentido de discernimiento entre qué intuiciones son apropiadas y llevarlas a cabo (Gómez-Chacón, 2000; 2002, citado en López Serrano, 2019). De manera más explícita, en el mismo trabajo antes señalado, enumeran ciertos puntos de apoyo hacia los estudiantes en cuestión del aprendizaje matemático con la finalidad de tener cierto éxito:

- Generar conocimiento matemático que implica comprender conceptos para hacer inferencias y desarrollar ideas haciendo uso del método deductivo matemático y luchar contra la imagen de la materia.
- Enseñar estrategias para la comprensión de ideas y resolución de problemas, por ejemplo, la visualización o el uso de imágenes mentales.

Asumiendo que, la parte emocional afecta en la resolución de problemas matemáticos, Blanco y Guerrero, 2014 diseñaron un programa psicopedagógico que indica auto instrucciones de ánimo y confrontación, relajación fisiológica y el control de la respiración y la sustitución de pensamiento, creencias y actitudes negativas del alumno.

Modelo de resolución de problemas y entrenamiento de autoinstrucciones

MODELO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	ENTRENAMIENTO DE AUTOINSTRUCCIONES
1. Analizar y comprender el problema	1. Autoinstrucciones antes del suceso. Fase de preparación
2. Buscar una estrategia de solución	2. Autoinstrucciones al comienzo del suceso: Fase de confrontación
3. Llevar a cabo el plan y el examen	3. Autoinstrucciones durante la tarea. Fase de afrontamiento
4. Revisión de la solución y el proceso	5. Fase de reforzamiento de éxito

FIGURA No. 5. “Modelo de resolución de problemas y entrenamiento de autoinstrucciones”

Nota: Adaptación de Blanco Nieto, L.J. y Guerrero Barona, E. (2004:10), citado en López Serrano, 2019.

- b) Mejora en las creencias sobre uno mismo como aprendiz de matemáticas; explora la autoimagen del estudiante con respecto a sus habilidades y capacidades como aprendiz de matemáticas.

El autoconcepto, la confianza y las atribuciones están relacionadas con las creencias de los estudiantes sobre sí mismo y, también, con la metacognición (toma de conciencia de la actividad emocional propia, a través de la observación, identificación y nombramiento de las emociones presentadas), la autorregulación (control, estructuración y participación de los impulsos) y la autoconciencia (reconocimiento de las emociones, temperamento y estilos de aprendizaje). A continuación, se presentan algunas propuestas para que el profesorado mejore el autoconcepto, la autoestima y la percepción de autoeficacia en los alumnos:

- Adaptación de objetivos en las características personales de cada alumno y sus posibilidades,
- Plantear distintas tareas con niveles de dificultad adecuadas a todo el alumnado.
- Abundar en actividades autorreforzantes, es decir, prácticas que busquen la satisfacción autónoma y la atracción hacia la tarea, con la finalidad de hacerlas amenas y divertidas.

- Procurar un clima de respeto, aceptación y seguridad en clase, en atención a las capacidades y limitaciones de los alumnos en clase, evitando prejuicios y las etiquetas.
 - Brindar ayuda al alumno en la superación de fracasos y orientándolo en cualquier obstáculo; hacer ver los errores como parte de un entrenamiento (ensayo, avance).
 - Potencializar la participación de todos los alumnos en clase haciendo uso de refuerzos positivos tanto verbales (retroalimentación, atención personalizada) como no verbales (proximidad, interés por el alumno, aprecio). Las retroalimentaciones deben ser limitadas para que puedan ser afectivas, inmediatas y personalizadas.
 - Proporcionar técnicas de aprendizaje autónomo, realización de esquemas, subrayado, comprensión lectora y la interpretación de lenguaje matemático (Vaello, 2011; Mato, 2010, citados en López Serrano, 2019).
- c) Mejora en las creencias sobre la enseñanza de las matemáticas; examina las percepciones y valoraciones de los estudiantes sobre el papel que desempeña el profesor en la materia de las matemáticas y propone soluciones para lograr un reforzamiento positivo en el aprendizaje.

En la relación interpersonal profesor-alumno es necesario que el docente reúna una serie de competencias emocionales específicas en el ámbito educativo, como son (Vaello, 2011; Bisquerra, 2015, retomados de López Serrano, 2019): Comunicación (entendimiento con el alumno dentro del aula), asertividad o respeto mutuo (reciprocidad en buen trato, respeto mutuo, etc.), empatía (afectividad con los alumnos generando confianza, calidez y aprecio), negociación o capacidad de llegar a acuerdos objetivos mediante la flexibilización y la modificación de actitudes y posturas, y gestión de conflictos o capacidad para afrontar los problemas de forma saludable, creativa y pacífica. Asimismo, como propuestas para la mejora de la enseñanza de las matemáticas los mismos autores agrupan ciertas temáticas para llevarlas a cabo, las cuales son: metodología, selección de recursos, presentación de recursos (con el apoyo de audiovisual, juegos, videos, fotos, etc.), motivación e interacción profesor-alumno.

- d) Mejora en las creencias suscitadas en el contexto socio-familiar; observa la influencia del entorno (familia, amigos) en el proceso de enseñanza-aprendizaje e integrarlas en factores-socioculturales en las aulas.

Como propuestas en relación con el docente para aplicar dentro del aula, son:

- Seleccionar las experiencias de clase de acuerdo con los estudiantes que participan en ellas,
- Romper en el aula con el conocimiento matemático como único, universal y suficiente,
- Fortalecer la idea de docente-investigador, es decir, que practique la sensibilidad de problemáticas socioculturales,
- Trabajar con proyectos que se ocupen de la relación entre las matemáticas y la sociedad,
- Establecer mecanismos didácticos que incorporen el contexto de los estudiantes,
- Pensar y actuar como orientador y facilitador del pensamiento matemático, en atención a los aspectos socioculturales,
- Trabajar en pequeño grupo para que los alumnos dialoguen, trabajen en proyectos, intercambien aprendizaje en contenidos matemáticos escolares como informales (Blanco, 2011; Jaramillo, 2011, Gómez-Chacón, 2000; retomados de López-Serrano, 2019).

4.3 ¿Cómo afectan los contenidos matemáticos en los estudiantes universitarios?

En la actualidad el error es considerado parte inseparable del proceso de aprendizaje. En la investigación de Gamboa, et al., (2018), analizaron las evaluaciones de los alumnos y lo manifestado por los docentes, donde se puede comprobar que muchos de los estudiantes llegan a la Universidad con un importante déficit en los conocimientos matemáticos y al momento de resolver problemas manifiestan falencias significativas, por lo que, se dificulta la construcción de nuevos conocimientos. Respecto a ello, ciertos conocimientos matemáticos limitan la construcción de nuevos aprendizajes, por lo que, los docentes de los diversos niveles educativos, al inicio del ciclo escolar, reciben a los alumnos con grandes deficiencias en el área de las matemáticas, de tal forma que es casi imposible, en la mayoría de los casos, lograr que el alumno adquiera nuevos conocimientos en esta disciplina, ya que en gran parte de los nuevos temas a tratar se requieren de conocimientos previamente adquiridos.

5 CAPÍTULO V. MÉTODO

5.1 Participantes: (Muestra piloto y muestra de estudio)

Para hacer un sondeo del instrumento, se utilizó una población de 28 alumnos los cuales pertenecían al 2º semestre. Esta Prueba Piloto se realizó para ver si los estudiantes comprendían los reactivos (o en su defecto, si era necesario agregar alguna corta explicación o ejemplo); también para ver si no era demasiado para los estudiantes contestar a tres instrumentos, uno de ellos, una prueba de matemáticas, en una única sesión. Asimismo, porque la prueba de matemáticas era un tanto larga, tenía 20 reactivos.

Una vez hechas las modificaciones pertinentes (en algunos reactivos se modificó ligeramente la redacción para hacerlos más comprensibles a los estudiantes; se decidió recortar a 10 reactivos la prueba de matemática), mediante un muestreo no probabilístico, por conveniencia, se aplicaron los tres instrumentos a una muestra de 95 alumnos: 27 alumnos pertenecientes al 1º semestre; 35 alumnos de 7º semestre; 33 alumnos de 8º semestre, de la licenciatura en Psicología Educativa de la Universidad Pedagógica Nacional, Unidad Ajusco.

5.2 Escenario

5.2.1 Institucional (UPN: carrera de psicología educativa)

El instrumento fue aplicado a estudiantes de la Universidad Pedagógica Nacional-Unidad Ajusco, de la Carrera de Psicología Educativa en el Turno Matutino.

5.2.2 Espacio de aplicación de los instrumentos (salones; condiciones ambientales).

La aplicación del instrumento se realizó en diferentes aulas de clase, pero todas ellas con mobiliario adecuado y condiciones ambientales (luz, ventilación, sin ruido) favorables. En los tres espacios la comunicación fue directa, donde se logró mantener un ambiente de cooperación, sin distractores que pudieran alterar el orden y atención de los alumnos, y con buena iluminación.

5.3 Instrumentos

Para esta investigación, se utilizaron 3 instrumentos, que a continuación se describen:

- *Cuestionario de Componentes Volitivos (VCQ, siglas en inglés)* de Kuhl (1992, 1994, 1998; citado en Forstmeier S., 2008), es un instrumento diseñado para medir las

competencias volitivas conceptualizadas en la teoría de la autorregulación, que corresponde de 36 ítems, con 12 subescalas (Enfoque Atencional, Automotivación, Regulación Emocional, Auto-activación, Auto-relajación, Regulación de Decisiones, Afrontamiento de Fracaso, Recuerdo de Metas, Prevención del Olvido, Habilidad de Planificación, Control de Impulsos y Control de Inicio). Esta prueba califica el grado en que se tiene cada elemento en una escala de Likert de 4 puntos (0= No lo puedo realizar, 1= Necesito máximo apoyo, 2= Necesito mínimo apoyo, 3= No necesito apoyo). Se informa que la consistencia interna de las escalas es de moderada a alta (Cronbach entre 0.67 y 0.90).

- *Inventario de Competencias de Regulación Emocional de Perth (PERCI)* (Preece et al.,2018), de 32 ítems, el cual mide la capacidad de las personas para modificar las manifestaciones experienciales y conductuales de sus emociones, así como la capacidad de las personas para saber cuándo es apropiado activar una meta para regular sus emociones en primer lugar, es decir ser capaces de tolerar emociones. El PERCI presenta 8 subescalas diseñadas para evaluar diferentes aspectos de la capacidad de regulación emocional: cuatro subescalas corresponden a la regulación de emociones negativas (tristeza, ira, miedo) y las otras cuatro corresponden a la regulación de emociones positivas (felicidad, diversión, emoción). Califica las afirmaciones de acuerdo con el grado en que el estudiante percibe qué tan bien o qué tan mal le describen esos reactivos, en una escala Likert de 7 puntos: 1. Me describe totalmente mal hasta 7. Me describe totalmente bien.

Se informa estadísticas descriptivas y los coeficientes de confiabilidad alfa de Cronbach, con 6 subescalas (3 correspondientes a emociones positivas y 3 a emociones negativas), con 32 reactivos.

- *Prueba de Matemáticas*, elaborada exprofeso para esta investigación, con ejercicios sencillos para nivel universitario (contenidos básicos de aritmética, álgebra, geometría y probabilidad). Es un valor binario: 0= incorrecto, 1= correcto. Esta prueba tuvo la función principal de servir de estresor para ver cómo los estudiantes manejaban sus emociones (tanto positivas como negativas) al enfrentarse a una tarea “difícil”.

5.4 Procedimiento

Como bien se plasmó al principio de este apartado, se realizó una prueba piloto con 28 alumnos, donde se dieron como indicaciones que la resolución de estos instrumentos era independiente de sus calificaciones en el curso, que se aplicaban como parte de una investigación para una tesis, contarían con 90 minutos (tiempo máximo) para contestar los tres instrumentos (puesto que la prueba de matemáticas comprendía 20 ejercicios básicos) y en la prueba de matemáticas quedaba prohibido utilizar calculadora, además se solicitó el compromiso de cada uno de los participantes para no dejar inconcluso el instrumento.

Una vez visualizando las respuestas y valorando el tiempo que se llevaron para resolver la prueba, se determinó reducir el apartado de ejercicios matemáticos a 10 ejercicios, esto con la intención de facilitar la búsqueda de los demás grupos para aplicar los instrumentos, pues muchos de los docentes no prestaban sus grupos por el exceso de tiempo.

Finalmente, una vez teniendo los grupos para la aplicación (en 3 diferentes días), se procedió a dar las instrucciones pertinentes para la contestación de los tres instrumentos, señalando que la evaluación de éstos no impactaría en sus calificaciones, que se trataba de una investigación para una tesis, que tenían máximo 60 minutos para contestar los tres instrumentos y en la prueba de matemáticas quedaba prohibido utilizar calculadora, además se solicitó el compromiso de cada uno de los participantes para no dejar algún ítems sin contestar. Estas indicaciones se compartieron en los 3 grupos de aplicación, para que no hubiera discrepancias. Posteriormente, en los 3 grupos se hizo entrega de los instrumentos, donde se pretendía que la mitad de los alumnos resolvieran los instrumentos con cierto orden que fue: Volición, Matemáticas y Regulación Emocional; y la otra mitad con otro orden: Volición, Regulación Emocional, Matemáticas. Esto con la intención de poder ver si los estudiantes que contestaban el cuestionario de autorregulación después de haber contestado el cuestionario de matemáticas presentaban un manejo de emociones positivas y negativas diferente a los alumnos que contestaron el cuestionario de autorregulación antes de la prueba de matemáticas. Al término de cada aplicación, los alumnos permanecían en el aula, hasta que se les daba la oportunidad de retirarse del espacio.

Una vez lograda la aplicación del instrumento a 95 alumnos de la población, se inició el vaciado de respuestas en la Aplicación Excel y posteriormente se exportaron los datos al programa SPSS para realizar todos los análisis estadísticos.

5.5 Diseño de investigación: Correlacional

Para este trabajo, se tomaron tres variables para esta investigación, las cuales son Volición, Regulación Emocional, y Prueba de Matemáticas como estresor. Esto para determinar si existe alguna correlación entre ellas y saber qué sucede cuando hay un estresor de por medio.

5.6 Consideraciones éticas

Tomando en cuenta las consideraciones éticas de la presente investigación y acorde al uso de los instrumentos para recabar los resultados correspondientes, se puede garantizar la privacidad y confidencialidad de los alumnos que participaron, manteniendo el anonimato de sus nombres. Asimismo, de aquellas pruebas que no están exentas del riesgo, por el mal uso de técnica evaluadas por psicólogos sin preparación o sin ética (Muñiz, 2003; retomado en Aragón, 2011), esta recolección de datos e interpretaciones fue guiada, supervisada y corregida por una profesional en la investigación educativa.

De acuerdo a las recomendaciones éticas, al aplicarse los instrumentos correspondientes se repasaron las instrucciones, el manejo adecuado y correcto de los materiales de la prueba, la forma de cómo aplicarlos, las condiciones ambientales apropiadas, el establecimiento del *rapport*, y sobre todo, teniendo la capacitación y entrenamiento previo para calificar las pruebas y, como ya se mencionó, la guía de un experto en psicología educativa para realizar la correcta recopilación de resultados de los alumnos evaluados. Además, se llevó a cabo dentro del contexto profesional donde la naturaleza, los propósitos y las condiciones se acordaron, es decir, la información del alumnado, horarios, límites de confiabilidad y toda aquella información general que pudiera ser relevante (Groth Marnat 1997, retomado de Aragón, 2011).

Adicionalmente, se descarta algún tipo de invasión de la intimidad de cada uno de los alumnos participantes de la presente investigación, pues las pruebas (adjuntas en ANEXOS) claramente se vislumbran preguntas que se limitan a las experiencias que han tenido los estudiantes con contenidos matemáticos o tareas del espacio educativo (o fuera de él), emociones (positivas o negativas) y volitivas, nada que exponga, incomode, invada, etc. al estudiantado. Además, es de gran valor compartir que ningún alumno fue obligado, amenazado o condicionado para participar en esta investigación. De esta manera, se habla de un consentimiento ético, ya que existió una participación voluntaria de cada uno de los alumnos.

RESULTADOS

A. Estadísticas descriptivas de variables demográficas de los participantes.

Participaron en este estudio 95 estudiantes de la carrera de Psicología Educativa de la Universidad Pedagógica Nacional, Unidad Ajusco en los semestres 2023-1

Sexo: 80 Mujeres (84.2%), 15 Hombres (15.8%)

Semestre: 27 alumnos de 1° semestre; 35 alumnos de 7° semestre; 33 alumnos de 8° semestre
53 alumnos (55.8%) alumnos contestaron la prueba de matemáticas *antes* de contestar el Instrumento de regulación emocional.

42 alumnos (44.2%) contestaron la prueba de matemáticas *después* de contestar el Instrumento de regulación emocional.

B. Consistencia interna y confiabilidad por escalas de los Instrumentos que miden las variables de estudio: Volición y Regulación emocional

Volición:

El instrumento que mide volición obtuvo una consistencia interna por alfa de Cronbach igual a .885 con 36 reactivos.

En la tabla X se presentan los índices de confiabilidad por escalas del instrumento de Volición

Tabla 1. Confiabilidad por Alfa de Cronbach por escalas del Instrumento de Volición

Escala	No. Reactivos	Alfa de Cronbach
Enfoque atencional (EA)	3	$\alpha = .818$
Automotivación (AM)	3	$\alpha = .322$
Regulación emocional (RE)	3	$\alpha = .511$
Autoactivación (AA)	3	$\alpha = .499$
Autorelajación (AR)	3	$\alpha = .747$
Toma de Decisiones (TD)	3	$\alpha = .691$
Manejo del fracaso (MF)	3	$\alpha = .322$
Recuerdo de metas (RM)	3	$\alpha = .399$
Prevención del olvido (PO)	3	$\alpha = .617$
Habilidad de planeación (HP)	3	$\alpha = .540$
Control de impulsos (CI)	3	$\alpha = .604$
Control de inicio (SC)	3	$\alpha = .593$

Los índices de confiabilidad menores a .60 hablan de correlaciones bajas entre el reactivo y los reactivos de su grupo (correlación inter-ítem) por lo que se exploraron otras agrupaciones entre los reactivos, a partir de un análisis factorial de componentes principales. Abajo se presenta este análisis.

Análisis factorial de componentes principales para la Escala de Volición.

Dado que la mayoría de las escalas de volición resultó con un índice de confiabilidad por debajo de .60 (ver tabla 1) y tomando en cuenta que cada escala tiene pocos reactivos (3), loe también impacta negativamente a la confiabilidad, se decidió llevar a cabo un análisis factorial de componentes principales con un método de extracción forzada de 3 factores, determinado este número a partir de un gráfico de sedimentación. Éste último se muestra abajo.

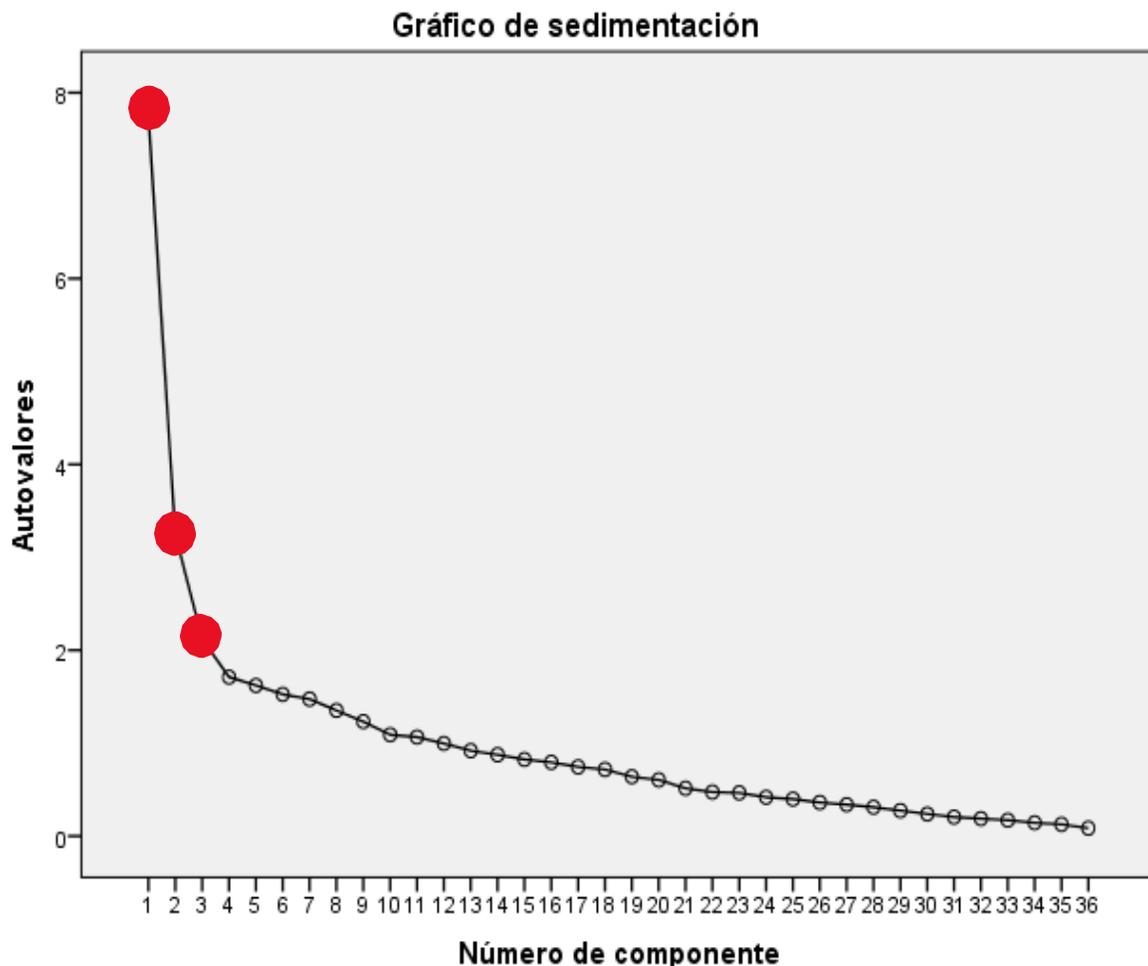


FIGURA 5. Gráfico de sedimentación para la identificación del número de factores.

El Factor 1 (ítems y correlación del ítem con el factor en color rojo) reúne a las preguntas o variables que miden aspectos cognitivos para el alcance de tareas como: tratar de concentrarse, planificar y lograr metas, por lo que se le llamó así: Factor 1. Concentración, Planificación y Logro de Metas. Está conformado por 14 reactivos, y obtiene una confiabilidad de .825 (correlaciones van desde .238 a .637)

El Factor 2 (color verde) reúne las variables que miden aspectos cognitivo-afectivos como pensamientos y creencias relacionados a las actividades académicas y cómo manejarlos, por lo que se le llamó: Factor 2. Manejo del estado de ánimo y pensamientos negativos y aprender de los errores. Está conformado por 12 reactivos, y obtiene una confiabilidad de .770 (las correlaciones van de .199 a .615).

Factor 3 (color azul) reúne las variables que miden aspectos cognitivo-motivacionales para el logro de la tarea, superando obstáculos, automotivándose y tomando decisiones informadas, por lo que se le llamó: Factor 3. Estrategias para afrontar obstáculos, automotivarse y tomar decisiones eficientes. Está conformada por 10 reactivos y obtiene una confiabilidad de .820 (las correlaciones van de .260 a .637)

	Componentes		
	F1	F2	F3
Items	$\alpha = .825$	$\alpha = .770$	$\alpha = .820$
V30	.719	-.107	-.296
V21	.709	-.038	.215
V28	.686	.009	.333
V22	.630	.067	.331
V20	.603	-.087	.336
V36	.558	.146	.128
V33	.549	.064	-.256
V31	.538	.439	-.137
V18	.502	.275	.135
V34	.500	.419	.190
V25	.412	-.082	.250
V13	.345	.123	.018
V12	.309	.157	.280
V14	.249	.154	.069
V9	-.094	.725	.249
V27	.051	.651	.118
V4	-.132	.642	.130
V23	.125	.598	.135
V35	.382	.583	-.129
V7	.082	.541	.302
V5	.049	.469	-.153
V3	.151	.389	.101
V2	.063	.343	.104
V24	-.121	.333	.305
V8	.101	.263	.024
V11	.187	.214	.058
V15	.207	.218	.606
V6	.182	-.079	.578
V10	.171	.317	.537
V1	-.060	-.089	.535
V29	.242	.385	.535
V19	.357	.199	.492
V17	.054	.304	.491
V26	.174	.458	.477
V16	.050	.419	.473
V32	.319	.306	.355

Tabla 2. Análisis Factorial. Método de extracción: Análisis de componentes principales. Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser

Una vez obtenidos los tres factores en la escala de volición procedemos a obtener las estadísticas descriptivas de cada factor (medias y desviaciones estándar) para cada semestre en la muestra. Los resultados se presentan en la tabla 3 a continuación.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de Volición en los tres semestres

Semestre	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.	
1	Volición_Factor1	27	1.29	3.00	2.2011	.43585
	Volición_Factor2	27	1.25	2.83	2.1636	.41953
	Volición_Factor3	27	.70	2.90	2.2778	.57334
	N válido (según lista)	27				
7	Volición_Factor1	35	1.00	2.93	2.0469	.45833
	Volición_Factor2	35	1.17	2.83	2.0024	.44579
	Volición_Factor3	35	1.50	3.00	2.3200	.41430
	N válido (según lista)	35				
8	Volición_Factor1	33	.64	2.86	2.0541	.47549
	Volición_Factor2	33	1.17	2.75	2.1035	.36801
	Volición_Factor3	33	1.30	2.90	2.2424	.42502
	N válido (según lista)	33				

Las medias se interpretan de acuerdo con la escala de medición original: 0 a 3, donde: 0:

No lo puedo realizar

1: Necesito máximo apoyo, estructura o estímulo para realizarlo

2. Necesito mínimo apoyo, estructura o estímulo para realizarlo.

3. No necesito apoyo, estructura o estímulo para realizarlo.

Por ejemplo, los alumnos del 1er. Semestre (media o promedio: 2.20) señalan para el Factor 1. Concentración, Planificación y Logro de Metas, que casi no necesitan apoyo, estructura o estímulo para concentrarse, planificar sus tareas y lograr sus metas académicas.

Si observamos todas las medias (de los tres factores en los tres semestres) éstas se ubican alrededor de 2, lo cual se puede interpretar como necesitar mínimo apoyo en cada uno de los aspectos de volición.

A partir de un análisis de varianza (ANOVA) entre los tres semestres se obtiene que no hay diferencias significativas entre las medias de los tres semestres en ninguno de los tres factores.

Regulación Emocional

El instrumento que mide Regulación Emocional (PERCI) mide la capacidad de las personas para modificar las *manifestaciones experienciales* (sentimientos y sensaciones) y *conductuales* (acciones) de sus emociones, así como la capacidad de las personas para saber cuándo es apropiado activar una meta para regular sus emociones en primer lugar (es decir, ser capaz de tolerar emociones, sean éstas positivas o negativas).

Este instrumento obtuvo una consistencia interna por Alfa de Cronbach igual a .911 con 32 reactivos.

En la tabla 4 se presentan los índices de confiabilidad por escalas del instrumento de Regulación Emocional

Tabla 4. Confiabilidad por Alfa de Cronbach por escalas del Instrumento de Regulación Emocional

Escalas	No. Reactivos	Alfa de Cronbach
Experiencias Negativas de Control de Emociones	4	$\alpha=.684$
Dificultad en Control Conductual de Emociones Negativas (EN)	4	$\alpha=.734$
Dificultad en controlar EN para ejecutar conductas positivas	4	$\alpha=.801$
Dificultad en permitirse experimentar emociones positivas (EP)	4	$\alpha=.694$
Dificultad en inhibir la manifestación conductual de EP	4	$\alpha=.399$
Dificultad en controlar EP para ejecutar conductas positivas	4	$\alpha=.777$
Dificultad en tolerar EP	4	$\alpha=.811$

Como vemos en la tabla anterior una de las escalas de Emociones Positivas obtuvo una baja confiabilidad (Dificulta de Inhibir la manifestación conductual de emociones positivas= .40) por lo que dicha subescala se descarta de los siguientes análisis.

Tabla 5. Estadísticos descriptivos de Regulación Emocional en los tres semestres

Semestre	N	Mínimo	Máximo	Media	(M) de medias	Desv. típ.
1 RE_EM ¹	27	48.00	85.00	66.8529	2.78	8.97305
RE_EMnegativas ²	27	19.00	70.00	41.00	3.41	10.40710
RE_EMpositivas ³	27	12.00	58.00	33.1481	2.76	11.41087
RE_ExNegCE ⁴	27	7.00	24.00	14.7037	3.67	4.13070
RE_DifCCEMneg ⁵	27	4.00	20.00	12.0741	3.01	4.53979
RE_DifCEMnegBpos ⁶	27	6.00	28.00	14.2222	3.55	4.17256
RE_DifPerExpEMpos ⁷	27	4.00	20.00	12.1852	3.04	4.51525
RE_DifCoEMposBpos ⁸	27	4.00	19.00	11.0741	2.76	3.88217
RE_DifToEMpos ⁹	27	4.00	19.00	9.8889	2.47	5.27937
N válido (según lista)	27					

¹ Regulación Emocional_Emociones

² Regulación Emocional_Emociones Negativas

³ Regulación Emocional_Emociones Positivas

⁴ Regulación Emocional_Experiencias Negativas de Control de Emociones

⁵ Regulación Emocional_Dificultades en Control Conductual de Emociones Negativas

⁶ Regulación Emocional_Dificultades en Controlar Emociones Negativas para Ejecutar Conductas Positivas

⁷ Regulación Emocional_Dificultades en Permitirse Experimentar Emociones Positivas

⁸ Regulación Emocional_Dificultades en Controlar Emociones Positivas para Ejecutar Conductas Positivas

⁹ Regulación Emocional_Dificultades en Tolerar Emociones Positivas

7	RE_EM	35	43.00	99.00	66.71	2.78	13.10270
	RE_EMnegativas	35	21.00	79.00	41.77	3.48	13.10418
	RE_EMpositivas	35	12.00	59.00	34.2285	2.85	12.66790
	RE_ExNegCE	35	4.00	27.00	12.8857	3.22	5.02214
	RE_DifCEMneg	35	6.00	26.00	13.6000	3.4	4.62220
	RE_DifCEMnegBpos	35	5.00	26.00	15.2857	3.82	5.11958
	RE_DifPerExpEMpos	35	4.00	20.00	11.3143	2.82	4.77599
	RE_DifCoEMposBpos	35	4.00	21.00	13.3143	3.32	4.70776
	RE_DifToEMpos	35	4.00	23.00	9.6000	2.4	5.15181
	N válido (según lista)	35					
8	RE_EM	33	32.00	101.00	66.93	2.79	16.6400
	RE_EMnegativas	33	12.00	73.00	42.91	3.57	17.93454
	RE_EMpositivas	33	12.00	78.00	32.5455	2.71	14.20627
	RE_ExNegCE	33	4.00	24.00	12.2121	3.05	5.17662
	RE_DifCEMneg	33	4.00	25.00	14.0909	3.52	6.34115
	RE_DifCEMnegBpos	33	4.00	28.00	16.6061	4.15	7.49558
	RE_DifPerExpEMpos	33	4.00	27.00	11.5455	2.88	5.02550
	RE_DifCoEMposBpos	33	4.00	28.00	13.0303	3.25	6.54544
	RE_DifToEMpos	33	4.00	24.00	7.9697	1.99	4.51030
	N válido (según lista)	33					

Las medias se interpretan de acuerdo con la escala de medición: 1 a 7, donde:

- 1: Me describe totalmente mal
- 2: Me describe muy mal
- 3: Me describe mal
- 4: Me describe más o menos
- 5: Me describe bien
- 6: Me describe muy bien
- 7: Me describe totalmente bien

Teniendo la tabla 5 donde se integran los 3 semestres y comparando la media de EMnegativas y EMpositivas en los tres grupos, la media en EMpositivas siempre es menor (debajo de 3), lo que significa que los estudiantes controlan mejor sus emociones positivas, que sus emociones negativas. En el siguiente apartado se desglosan de manera más específica los resultados arrojados por semestre (antes y después de haber aplicado la prueba de matemáticas).

C. Estadísticas descriptivas (valores mínimos, máximo, media (media de medias) y desviación estándar) de la escala de regulación emocional aplicada *antes* y *después* de la prueba de matemáticas en cada uno de los tres semestres.

En las siguientes tablas se presentan las estadísticas descriptivas de la escala de Regulación Emocional de los tres grupos antes y después de contestar la prueba de matemáticas. Nota: Se observará que aparecen solamente tres escalas para la subescala de Emociones Negativas y tres para la subescala de Emociones Positivas. Esto es porque, la escala de Dificultades para tolerar emociones negativas (perteneciente a la Subescala de emociones negativas) se descartó ya que la confiabilidad fue muy baja o nula (al parecer los estudiantes se confundieron), y la Escala de Dificultad para inhibir la manifestación conductual de emociones positivas (perteneciente a la Subescala de emociones positivas) tuvo una confiabilidad baja ($\alpha = .399$).

Primer Semestre

Tabla 6a.

1er. Semestre. Contestó Matemáticas *antes* de Regulación Emocional (DESPUÉS DEL ESTRESOR)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
RE_EM	17	2.00	3.54	2.7574	.40858
RE_EMnegativas	17	1.58	5.83	3.4265	1.02481
RE_EMpositivas	17	1.00	4.83	2.8039	1.05695
RE_ExpNegCE	17	1.75	6.00	3.5882	1.26535
RE_DifCCEMneg	17	1.00	5.00	3.0588	1.27024
RE_DifCEMnegBpos	17	1.50	7.00	3.6324	1.21230
RE_DifPerExpEMpos	17	1.00	5.00	3.0588	1.20717
RE_DifCoEMposBpo	17	1.00	4.75	2.7206	1.04164
RE_DifToEMpos	17	1.00	4.75	2.6324	1.38383
N válido (según lista)	17				

Tabla 6b.

1er. Semestre. Contestó Matemáticas *después* de Regulación emocional. (ANTES DEL ESTRESOR)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
RE_EM	10	2.21	3.29	2.8333	.32095
RE_EMnegativas	10	2.42	4.17	3.4000	.55249
RE_EMpositivas	10	1.83	4.75	2.6917	.78572
RE_ExpNegCE	10	3.25	4.50	3.8250	.44175
RE_DifCCEMneg	10	1.25	4.25	2.9500	.91894
RE_DifCEMnegBpos	10	1.75	4.00	3.4250	.70760
RE_DifPerExpEMpos	10	1.00	5.00	3.0250	1.04383
RE_DifCoEMposBpo	10	1.50	4.50	2.8500	.88349
RE_DifToEMpos	10	1.00	4.75	2.2000	1.22361
N válido (según lista)	10				

Séptimo semestre

Tabla 7a.

7°. Semestre Contestó Matemáticas *antes* de Regulación emocional. (DESPUÉS DEL ESTRESOR)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
RE_EM	1	1.79	4.13	2.8377	.61831
RE_EMnegativas	1	1.75	6.58	3.6009	1.2013
RE_EMpositivas	1	1.00	4.92	3.0570	1.0776
RE_ExpNegCE	1	1.00	6.75	3.3553	1.3751
RE_DifCCEMneg	1	1.50	6.50	3.5132	1.1974
RE_DifCEMnegBpos	1	1.25	6.50	3.9342	1.3865
RE_DifPerExpEMpos	1	1.00	5.00	3.0395	1.2997
RE_DifCoEMposBpo	1	1.00	5.25	3.5526	1.0915
RE_DifToEMpos	1	1.00	5.75	2.5789	1.3124
N válido (según lista)	1				

Tabla 7b.

7°. Semestre Contestó Matemáticas *después* de Regulación emocional. (ANTES DEL ESTRESOR)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
RE_EM	16	1.88	3.79	2.7109	.45554
RE_EMnegativas	16	1.83	5.33	3.3385	.96488
RE_EMpositivas	16	1.00	4.67	2.6094	1.00817
RE_ExpNegCE	16	1.50	4.75	3.0625	1.11990
RE_DifCCEMneg	16	1.50	5.50	3.2656	1.12720
RE_DifCEMnegBpos	16	1.75	5.75	3.6875	1.17083
RE_DifPerExpEMpos	16	1.00	4.75	2.5781	1.03971
RE_DifCoEMposBpo	16	1.00	5.25	3.0625	1.25333
RE_DifToEMpos	16	1.00	4.75	2.1875	1.26656
N válido (según lista)	16				

Octavo semestre

Tabla 8a.

8°. Semestre Contestó Matemáticas *antes* de Regulación emocional. (DESPUÉS DEL ESTRESOR)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
RE_EM	17	1.33	3.46	2.5074	.59461
RE_EMnegativas	17	1.00	4.92	3.0147	1.33341
RE_EMpositivas	17	1.00	4.25	2.3971	.91455
RE_ExpNegCE	17	1.00	4.75	2.6618	1.21495
RE_DifCCEMneg	17	1.00	5.00	2.7941	1.32357
RE_DifCEMnegBpos	17	1.00	6.75	3.5882	1.80914
RE_DifPerExpEMpos	17	1.00	4.50	2.5735	1.06714
RE_DifCoEMposBpo	17	1.00	5.00	2.7941	1.28159
RE_DifToEMpos	17	1.00	4.00	1.8135	1.00298
N válido (según lista)	17				

Tabla 8b.

8°. Semestre Contestó Matemáticas *después* de Regulación emocional. (ANTES DEL ESTRESOR)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
RE_EM	16	2.13	4.21	3.0885	.68022
RE_EMnegativas	16	2.00	6.08	4.1719	1.46043
RE_EMpositivas	16	1.25	6.50	3.0469	1.36591
RE_ExpNegCE	16	2.00	6.00	3.4688	1.28087
RE_DifCCEMneg	16	2.25	6.25	4.2969	1.50061
RE_DifCEMnegBpos	16	1.75	7.00	4.7500	1.80509
RE_DifPerExpEMpo	16	1.00	6.75	3.2187	1.38707
RE_DifCoEMposBpo	16	1.00	7.00	3.7500	1.85966
RE_DifToEMpos	16	1.00	6.00	2.1719	1.25406
N válido (según lista)	16				

Tabla 9. Primer semestre. Datos para interpretación de las escalas de Regulación emocional.

Escala de Regulación emocional	Descripción de qué mide	Medias después y antes del estresor	Interpretación de media con escala original (1-7)	Tipo de Respuesta (Adaptativa o Desadaptativa)	Diferencias en el tipo de respuesta
<u>EM negativas total</u>	Capacidad de las personas para modificar las <i>manifestaciones experienciales</i> (sentimientos y sensaciones) y <i>conductuales</i> (acciones) de sus emociones negativas.	Después: 3.426	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	No hay diferencias. El estresor no causa una respuesta desadaptativa
		Antes: 3.40	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	
<i>Experiencias negativas de control de emociones.</i> Dificultades para controlar (regular a la baja) las manifestaciones experienciales de emociones negativas.	La persona no puede evitar seguir sintiéndose mal. Ej. “Cuando me siento mal, no sé qué hacer para sentirme mejor”.	Después: 3.82	“Me describe más o menos mal”	Respuesta adaptativa	Aunque las 2 respuestas son adaptativas, parece que el estresor tiene un pequeño impacto (3.82 vs 3.58).
		Antes: 3.58	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	
Dificultades de controlar las manifestaciones conductuales debidas a Emociones negativas	Las emociones Negativas Afectan negativamente a las acciones o Conductas	Después : 3.05	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	No hay diferencias. El estresor no causa una respuesta desadaptativa
		Antes: 2.95	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	

Dificultades para controlar conductas ante emociones negativas.	Dificultades para presentar conductas de afrontamiento ante emociones negativas. Ej. “Cuando me siento mal, no puedo motivarme para hacer cosas importantes (trabajo, quehaceres, escuela, etc.)”.	Después 3.63	“Me describe más o menos mal”	Respuesta adaptativa	No hay diferencias. El estresor no causa una respuesta desadaptativa
		Antes 3.42	“Me describe más o menos mal”	Respuesta adaptativa	
EM Positivas total	Capacidad para modificar las <i>manifestaciones experienciales</i> (sentimientos y sensaciones) y <i>conductuales</i> (acciones) de las emociones positivas.	Después 2.80	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	No hay diferencias. El estresor no causa una respuesta desadaptativa
		Antes 2.69	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	
Dificultad para permitirse sentir emociones positivas	“No sé qué hacer para crear en mí sentimientos placenteros”.	Después 3.05	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	No hay diferencias. El estresor no causa una respuesta desadaptativa
		Antes 3.02	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	
Dificultad para controlar conductas ante emociones positivas	Dificultad para mantenerse concentrado ante actividades importantes, “Ej. Cuando me siento bien, tengo dificultades para mantener actividades de cualquier índole”	Después 2.72	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	No hay diferencias. El estresor no causa una respuesta desadaptativa
		Antes 2.85	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	
Dificultad para tolerar emociones positivas	Dificultad para conservar emociones positivas ante actividades escolares “Ej. Cuando me siento bien por ejecutar una tarea, no me permito expresar emociones positivas”	Después 2.63	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	Las respuestas son adaptativas, pero después del estresor la media aumenta lo que significa que hubo un impacto ligero del estresor.
		Antes 2.20	“Me describe muy mal”	Respuesta adaptativa	

Tabla 10. Séptimo semestre. Datos para interpretación de las escalas de Regulación emocional.

Escala de Regulación emocional	Descripción de qué mide	Medias después y antes del estresor	Interpretación de media con escala original (1-7)	Tipo de Respuesta (Adaptativa o Desadaptativa)	Diferencias en el tipo de respuesta
<u>EM negativas</u> <u>Total</u>	Capacidad de las personas para modificar las <i>manifestaciones experienciales</i> (sentimientos y sensaciones) y <i>conductuales</i> (acciones) de sus emociones negativas	Después: 3.60	“Me describe más o menos mal”	Respuesta adaptativa	Sí hay una ligera diferencia, pero el estresor no causa una respuesta desadaptativa
		Antes: 3.33	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	
<i>Experiencias negativas de control de emociones.</i> Dificultades para controlar (regular a la baja) las manifestaciones experienciales de emociones negativas.	La persona no puede evitar seguir sintiéndose mal. Ej. “Cuando me siento mal, no sé qué hacer para sentirme mejor”.	Después: 3.35	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	No hay diferencias. El estresor no causa una respuesta desadaptativa
		Antes: 3.06	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	
Dificultades de controlar las manifestaciones conductuales debidas a emociones negativas	Las emociones negativas afectan negativamente a las acciones o conductas	Después : 3.51	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	No hay diferencias. El estresor no causa una respuesta desadaptativa
		Antes: 3.26	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	
Dificultades para controlar conductas ante emociones negativas.	Dificultades para presentar conductas de afrontamiento ante emociones negativas. Ej. “Cuando me siento mal, no puedo motivarme para hacer cosas importantes (trabajo, quehaceres, escuela, etc.)”.	Después 3.93	“Me describe más o menos” (es casi 4)	Respuesta parcialmente adaptativa	El estresor tiende a causar una respuesta desadaptativa
		Antes 3.68	“Me describe más o menos mal”	Respuesta adaptativa	

EM Positivas total	Capacidad para modificar las <i>manifestaciones experienciales</i> (sentimientos y sensaciones) y <i>conductuales</i> (acciones) de las emociones positivas.	Después : 3.05	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	No hay diferencias. El estresor no causa una respuesta desadaptativa
		Antes: 2.60	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	
Dificultad para permitirse sentir emociones positivas	Ej. “No sé qué hacer para crear en mí sentimientos placenteros”.	Después 3.03	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	No hay diferencias. El estresor no causa una respuesta desadaptativa
		Antes 2.57	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	
Dificultad para controlar conductas ante emociones positivas	Dificultad para mantenerse concentrado ante actividades importantes, “Ej. Cuando me siento bien, tengo dificultades para mantener actividades de cualquier índole”	Después 3.55	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	No hay diferencias. El estresor no causa una respuesta desadaptativa , aunque la media se incrementó un poco después del estresor.
		Antes 3.06	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	
Dificultad para tolerar emociones positivas	Dificultad para conservar emociones positivas ante actividades escolares “Ej. Cuando me siento bien por ejecutar una tarea, no me permito expresar emociones positivas”	Después 2.57	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	Hay diferencias, donde el estresor parece impactar negativamente en las emociones positivas
		Antes 2.18	“Me describe muy mal”	Respuesta adaptativa	

Tabla 11. Octavo semestre. Datos para interpretación de las escalas de Regulación emocional.

Escala de Regulación emocional	Descripción de qué mide	Medias después y antes del estresor	Interpretación de media con escala original (1-7)	Tipo de Respuesta (Adaptativa o Desadaptativa)	Diferencias en el tipo de respuesta
<u>EM negativas total</u>	Capacidad de las personas para	Después: 3.01	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	Sí hay diferencias, pero

	modificar las <i>manifestaciones experienciales</i> (sentimientos y sensaciones) y <i>conductuales</i> (acciones) de sus emociones negativas.	Antes: 4.17	“Me describe más o menos mal”	Respuesta parcialmente adaptativa	el estresor no causa una respuesta desadaptativa
<i>Experiencias negativas de control de emociones.</i> Dificultades para controlar (regular a la baja) las manifestaciones experienciales de emociones negativas	La persona no puede evitar seguir Sintiéndose mal. Ej. “Cuando me siento mal, no sé qué hacer para sentirme mejor”.	Después: 2.66	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	No hay diferencias. El estresor no causa una respuesta desadaptativa. Aunque después de éste, la media baja.
		Antes: 3.46	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	
Dificultades de controlar las manifestaciones conductuales debidas a emociones negativas	Las emociones negativas afectan Negativamente a las acciones o conductas	Después: 2.79	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	Sí hay diferencias, pero el estresor no causa una respuesta desadaptativa.
		Antes: 4.29	“Me describe más o menos”	Respuesta parcialmente adaptativa	
Dificultades para controlar conductas ante emociones negativas.	Dificultades para presentar conductas de afrontamiento ante emociones negativas. Ej. “Cuando me siento mal, no puedo motivarme para hacer cosas importantes (trabajo, quehaceres, escuela, etc.)”.	Después 3.58	“Me describe más o menos mal”	Respuesta adaptativa	La respuesta que prevalece es la desadaptativa, aunque después del estresor esta se ve modificada y disminuye, logrando ser adaptativa
		Antes 4.75	“Me describe bien”	Respuesta desadaptativa	

EM Positivas total	Capacidad para modificar las <i>manifestaciones experienciales</i> (sentimientos y sensaciones) y <i>conductuales</i> (acciones) de las emociones positivas.	Después: 2.39	“Me describe muy mal”	Respuesta adaptativa	Si hay diferencia, pero después del estresor aumenta la emoción positiva (respuesta adaptativa)
		Antes: 3.04	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	
Dificultad para permitirse sentir emociones positivas	Ej. “No sé qué hacer para crear en mí sentimientos placenteros”.	Después 2.57	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	No hay diferencias. El estresor no causa una respuesta desadaptativa
		Antes 3.21	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	
Dificultad para controlar conductas ante emociones positivas	Dificultad para mantenerse concentrado ante actividades importantes, “Ej. Cuando me siento bien, tengo dificultades para mantener actividades de cualquier índole”	Después 2.79	“Me describe mal”	Respuesta adaptativa	Sí hay diferencias, aunque el estresor no causa una respuesta desadaptativa
		Antes 3.75	“Me describe más o menos mal”	Respuesta adaptativa	
Dificultad para tolerar emociones positivas	Dificultad para conservar emociones positivas ante actividades escolares “Ej. Cuando me siento bien por ejecutar una tarea, no me permito expresar emociones positivas”.	Después 1.81	“Me describe muy mal”	Respuesta adaptativa	No hay diferencias. El estresor no causa una respuesta desadaptativa
		Antes 2.17	“Me describe muy mal”	Respuesta adaptativa	

Resultados generales de la Escala de Regulación emocional

Haciendo una síntesis de los datos recogidos en la Escala de Regulación Emocional en los tres semestres, podemos concluir que: en primer semestre no hubo un impacto tan significativo en la regulación emocional de los estudiantes después del estresor (prueba de matemáticas), esto porque prevalecieron las respuestas adaptativas en la mayoría de las subescalas, y sólo se visualizaron pequeños impactos en 2 de éstas, por ej. en RE_ExpNegCE (antes: 3.58; después: 3.82) y en RE_DifToEMpos (antes: 2.20; después: 2.63). Sin embargo, al tomar como promedio 4 (de la escala del 1 al 7), los resultados que se arrojan no impactan contrariamente, es decir, los alumnos de primer semestre responden adaptativamente a sus emociones, por ej. “Después de reprobar un examen (emoción negativa) no los desmoraliza y siguen esforzándose por comprender mejor la materia”. En cuanto a los estudiantes de séptimo semestre, se pudo visualizar más impactos significativos en 4 subescalas, es decir, en EM_RE (después 3.60; antes 3.33), DifCEMnegBpos (después: 3.93; antes: 3.68), RE_DifCoEMposBpos (después: 3.55; antes: 3.06) y RE_DifToEMpos (después: 2.57; antes: 2.18). Al tomar nuestro punto de referencia que es 4 (promedio), se puede deducir que la segunda subescala es la que se aproxima a una respuesta desadaptativa, por ej. los alumnos después de haber reprobado un examen tienden a desanimarse y empiezan a “bajarse del barco”. En cambio, aunque las otras 3 escalas no llegan al promedio, el estresor incrementa de manera significativa, donde las respuestas continúan siendo adaptativas, pero con impacto emocional (positivo o negativo). Y, por último, en octavo semestre se pudo reflejar un gran impacto en 2 escalas (EM_REpositivas: después 3.01, antes 4.17; EM_REnegativas: después 2.39, antes 3.04), donde si hay diferencia, pero el estresor, favorece el control de las emociones y 4 subescalas (RE_ExpNegCE: después 2.66, antes 3.46; DifCCEMneg: después 2.79, antes 4.29; DifCEMnegBpos: después 3.58, antes 4.75; DifCoEMposBpos: después 2.79, antes 3.75) donde el estresor impacta de la misma manera que en las emociones negativas (es decir, hay mejor regulación emocional). De esta manera y con este grupo de octavo semestre principalmente, se comprueba que el estresor tuvo un papel significativo en el manejo de emociones positivas, ya que su forma de responder es adaptativamente ante la situación estresante (prueba de matemáticas). Con base en los resultados arrojados previamente, se puede inferir lo siguiente: que los alumnos de octavo semestre son personas que han podido desarrollar habilidades, estrategias autorregulatorias, planeación de tareas, etc., por lo que pudieron controlar sus emociones

(positivas o negativas) adecuadamente y, a la vez, desarrollar los apartados de manera completa. Además, podría también plantearse que son personas que están a punto de consolidar su vida universitaria y están por enfrentarse a una vida laboral que conlleva mayor responsabilidad, asignación de tareas, liderazgo, etc.

Por su parte, estos supuestos no podrían plantearse de la misma manera con los alumnos del primer semestre, ya que ellos fueron los que menos manifestaron algún impacto significativo ante el estresor, y podría deberse a que ellos recordaban mejor (o así lo percibieron) los contenidos de la prueba de matemáticas, pues la mayoría era recién egresada del bachillerato, habían aplicado a diversos exámenes de ingreso a universidad, o bien, habían tomado algún curso para ingresar a una institución superior. Por ende, sus emociones no fueron desadaptativas.

Para finalizar el apartado, es importante reflexionar que tanto la subescala negativa que reflejaba la Capacidad para sobreponerse a Emociones Negativas (Dificultades para tolerar las emociones negativas y, por tanto, dificultad para saber cuándo es apropiado activar una meta para regular estas emociones; por ejemplo, “Cuando me siento mal, debo tratar de eliminar esos sentimientos por completo”) y la subescala (positiva) que se refería a la Dificultad en Inhibir la manifestación conductual de Emociones Positivas (Dificultades para controlar las manifestaciones conductuales de las emociones positivas en términos de inhibir las tendencias de respuesta conductual dominante al experimentar emociones positivas; por ejemplo, “Cuando me siento bien, no puedo mantener el control sobre mí mismo (en términos de mis comportamientos)”, ambas quedando fuera de los análisis posteriores por tener una muy baja o nula confiabilidad (en el caso de la subescala negativa), o una confiabilidad baja ($\alpha = .399$, en el caso de la subescala positiva), se podría inferir que fue por una mala comprensión lectora por parte de los estudiantes. En el primer caso (subescala negativa) los reactivos de la escala se refieren a conductas adaptativas (“Cuando me siento mal, debo tratar de eliminar esos sentimientos por completo”) y esto probablemente confundió a los estudiantes (de los tres grupos).

En el segundo caso, (subescala positiva) los reactivos de la escala se refieren a conductas desadaptativas (“Cuando me siento bien, no puedo mantener el control sobre mí mismo (en términos de mis comportamientos)”, lo que probablemente también confundió a los estudiantes.

Estadísticas descriptivas de la prueba de matemáticas por semestre

Tenemos enseguida la tabla 12 que presenta las estadísticas descriptivas de la prueba de matemáticas por semestre.

Tabla 12. Estadísticas descriptivas de la prueba de matemáticas.

1er. Semestre	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Matemáticas TOTAL	27	0	6	2.52	1.397
7º. Semestre	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Matemáticas	35	0	6	3.00	1.455
8vo. Semestre	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Matemáticas	33	0	6	2.85	1.253
Matemáticas	35	0	6	3.00	1.455

Correlaciones entre Volición y Regulación emocional por semestre.

1er. Semestre

Tabla 13. Correlaciones entre volición y regulación emocional.

		Volición_Factor1	Volición_Factor2	Volición_Factor3
Volición_Factor1	Correlación de Pearson	1	.449*	.678**
Concentración, Planificación y Logro de Metas.	Sig. (bilateral)		.019	.000
	N	27	27	27
Volición_Factor2	Correlación de Pearson	.449*	1	.629**
Manejo del estado de ánimo y pensamientos negativos y aprender de los errores.	Sig. (bilateral)	.019		.000
	N	27	27	27
Volición_Factor3	Correlación de Pearson	.678**	.629**	1
Estrategias para afrontar obstáculos, automotivarse y tomar decisiones eficientes	Sig. (bilateral)	.000	.000	
	N	27	27	27
RE_EMnegativas	Correlación de Pearson	-.531*	-.490*	-.420*
	Sig. (bilateral)	.004	.010	.029
	N	27	27	27
RE_EMpositivas	Correlación de Pearson	-	-.436	-.193
	Sig. (bilateral)	.046	.023	.334
	N	27	27	27

En la tabla 13 podemos observar que solamente hay dos correlaciones significativas (significancia igual o menor a .05) (y negativas) entre volición y regulación emocional y son entre: 1) Factor 2. De Volición y Emociones negativas ($r = -.490$): *A mayor Manejo del*

estado de ánimo y pensamientos negativos y aprender de los errores, menor falta de manejo de emociones negativas. 2) Factor 3. Estrategias para afrontar obstáculos, automotivarse y tomar decisiones eficientes, y Emociones negativas ($r = -.420$): A mayor Estrategias para afrontar obstáculos, automotivarse y tomar decisiones eficientes, menor falta de manejo de Emociones negativas. Tales correlaciones son coherentes con lo esperado.

7º. Semestre

Tabla 14. Correlaciones entre volición y regulación emocional.

		Volición_Factor1	Volición_Factor2	Volición_Factor3
Volición_Factor1	Correlación de Pearson	1	.200	.305
Concentración, Planificación y Logro de Metas.	Sig. (bilateral)		.249	.075
	N	35	35	35
Volición_Factor2	Correlación de Pearson	.200	1	.470 ^{**}
Manejo del estado de ánimo y pensamientos negativos y aprender de los errores	Sig. (bilateral)	.249		.004
	N	35	35	35
Volición_Factor3	Correlación de Pearson	.305	.470 ^{**}	1
Estrategias para afrontar obstáculos, automotivarse y tomar decisiones eficientes	Sig. (bilateral)	.075	.004	
	N	35	35	35
RE_EMnegativas	Correlación de Pearson	.007	-.560 ^{**}	-.397*
	Sig. (bilateral)	.986	.000	.018
	N	35	35	35
RE_EMpositivas	Correlación de Pearson	-.131	-.239	-.402*
	Sig. (bilateral)	.454	.167	.017
	N	35	35	35

En la tabla 14, podemos observar que hay dos correlaciones significativas (significancia igual o menor a .05) (y negativas) entre volición y regulación emocional, y son entre: 1) Factor 3. De Volición y Emociones negativas ($r = -.397$): *A mayor manejo de Estrategias para afrontar obstáculos, automotivarse y tomar decisiones eficientes, menor falta de manejo de emociones negativas.* 2) Factor 3. Estrategias para afrontar obstáculos, automotivarse y tomar decisiones eficientes ($r = -.402$): *A mayores estrategias para afrontar obstáculos, automotivarse y tomar decisiones eficazmente menor falta de manejo de*

emociones positivas. Es decir, que sí se manejan bien estas emociones positivas cuando también se tiene este tipo de estrategias. Tal correlación es coherente con lo esperado.

8vo. Semestre

Tabla 15. Correlaciones entre volición y regulación emocional.

		Volición_Factor1	Volición_Factor2	Volición_Factor3
Volición_Factor1 Concentración, Planificación y Logro de Metas.	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	1 33	.412* .017 33	.472** .006 33
Volición_Factor2 Manejo del estado de ánimo y pensamientos negativos y aprender de los errores	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	.412* .017 33	1 33	.567** .001 33
Volición_Factor3 Estrategias para afrontar obstáculos, automotivarse y tomar decisiones eficientes	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	.472** .006 33	.567** .001 33	1 33
RE_EMnegativas	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	-.185 .591 33	-.466** .006 33	-.343* .051 33
RE_EMpositivas	Correlación de Pearson Sig. (bilateral) N	-.332 .059 33	-.167 .354 33	-.315 .074 33

En la tabla 15 podemos observar que hay dos correlaciones significativas (significancia igual o menor a .05) (y negativas) entre volición y regulación emocional, y son entre 1) Factor 2. De Volición y Emociones Negativas ($r = -.466$): *A mayor manejo del estado de ánimo y pensamientos negativos y aprender de los errores, menor falta de manejo de emociones negativas.* 2) Factor 3. Estrategias para afrontar obstáculos, automotivarse y tomar decisiones eficientes ($r = -.343$): *A mayor Estrategias para afrontar obstáculos, automotivarse y tomar decisiones eficientes, menor falta de manejo de emociones negativas.* Tales correlaciones son coherentes con lo esperado.

Correlaciones entre volición y regulación emocional antes y después de contestar la prueba de matemáticas.

En la tabla 16 (ver página 83) de correlaciones entre las tres escalas de volición y regulación emocional (completa, emociones negativas y emociones positivas) separadas en cuanto a si se contestó antes o después [del instrumento de regulación emocional] la prueba de matemáticas, en la muestra (n= 95) dividida en antes (n= 53) y después (n= 42), se puede observar que hay un impacto en las correlaciones entre volición y regulación de emociones tanto negativas como positivas. Veamos primero lo que pasa con emociones negativas: Se observan correlaciones negativas fuertes entre el Factor 2 (manejo de estado de ánimo, de pensamientos negativos y aprender de los errores) y el Factor 3 (Estrategias para afrontar obstáculos, automotivarse y tomar decisiones eficientes) con emociones negativas, tanto en el antes como en el después. Antes de seguir es importante recordar que los reactivos de la escala de PERCI se refieren a *no ser capaz de manejar las emociones negativas y positivas*, y las opciones de respuesta van de 1: Me describe totalmente mal, 2: Me describe muy mal, 3: Me describe mal, 4: Me describe más o menos, 5: Me describe bien, 6: Me describe muy bien, 7: Me describe totalmente bien. **Es decir, puntajes bajos se referirían a que la persona sí es capaz de manejar sus emociones negativas y positivas.** Recordar también que en la escala de volición las opciones de respuesta van, al contrario: 0: No lo puedo realizar; 1: Necesito máximo apoyo, estructura o estímulo para realizarlo; 2. Necesito mínimo apoyo, estructura o estímulo para realizarlo. 3. No necesito apoyo, estructura o estímulo para realizarlo.

Es decir, que, a mayor puntaje, mayor nivel de estrategias volitivas. Por ello, las correlaciones negativas (o coeficientes de correlación con signo negativo) entre volición y emociones.

Dichas correlaciones las podemos interpretar así: A mayores estrategias volitivas (F2 y F3) menor *falta* de regulación de emociones negativas tanto en el antes como en el después de contestar la prueba de matemáticas. Es decir, estrategias volitivas correlacionan fuerte y positivamente con regulación de las emociones.

Veamos ahora lo que pasa con emociones positivas.

Cuando la prueba de matemáticas se contesta *antes* se encuentran correlaciones *negativas* significativas (sig.= .01) entre volición y *falta* de regulación de emociones positivas (-.405, -

.369, -.434). Es decir, a mayor presencia de estrategias volitivas (metacognitivas, afectivas y motivacionales) menor *falta* de regulación de emociones positivas, es decir, estrategias volitivas correlacionan fuerte y positivamente con regulación de emociones positivas; mientras que cuando se contesta la prueba de matemáticas después, no hay correlación entre volición y regulación de emociones positivas.

De tal manera que podemos concluir que la volición correlaciona fuerte y positivamente con la regulación de emociones (negativas y positivas) después de que ha habido la experiencia de un estresor (prueba de matemáticas). El estresor es el catalizador de la relación entre estos dos constructos psicológicos: volición y emociones.

Lo que PERCI mide es si se pueden manejar (autorregular) los efectos DESFAVORABLES tanto de las emociones negativas como de las emociones positivas. Por ejemplo, en emociones positivas: Dejar de estudiar porque ya se pasó el examen, o ya se aprobó la materia (emoción de alegría). En este caso, cuando los estudiantes contestan matemáticas antes del cuestionario de autorregulación de las emociones (PERCI), la *falta* de regulación de emociones positivas correlaciona fuerte y negativamente con volición (ver la tabla de correlación), es decir, estrategias volitivas y regulación de emociones positivas correlacionan fuerte y *positivamente*. Cuando los estudiantes contestan matemáticas después de autorregulación emocional, no hay correlación o es muy baja entre regulación de emociones positivas y volición.

CONCLUSIONES

Para iniciar este último apartado de la tesis, empezaremos por señalar si se cumplieron o no los objetivos de esta investigación.

Recordemos éstos:

El objetivo general de investigación fue:

Indagar en qué nivel los estudiantes utilizan estrategias volitivas para afrontar las tareas de aprendizaje, qué impacto tiene la realización de tareas difíciles en la regulación emocional de los estudiantes y cómo media la dificultad de la tarea en la relación entre estrategias volitivas y regulación emocional.

Mientras que los **Objetivos específicos fueron:**

- Medir estrategias volitivas, estrategias de regulación emocional, y desempeño en contenidos básicos de matemáticas en estudiantes de la carrera de psicología educativa.
- Analizar cómo el enfrentar tareas difíciles (cuando se encuentran ejecutando una actividad matemática) impacta en la percepción y la regulación emocional de estudiantes universitarios de la carrera de psicología educativa.
- Evaluar la correlación entre estrategias volitivas y de regulación emocional en los universitarios antes y después de enfrentarse a una actividad académica estresante (prueba de matemáticas).

Puesto que el muestreo de la población de estudiantes de psicología es un muestreo no probabilístico y de tipo intencional o por conveniencia, las conclusiones aplican únicamente para la muestra bajo estudio. Por tanto, con relación al primer objetivo específico se midieron tanto los constructos psicológicos (estrategias volitivas y de regulación emocional) como el desempeño en contenidos básicos de matemáticas, en estudiantes de tres semestres de la carrera de psicología educativa. En cuanto a la volición los estudiantes reportan utilizar casi sin ayuda estrategias de Concentración, Planificación y Logro de Metas; así como estrategias de Manejo del estado de ánimo y de pensamientos negativos y capacidad de aprender de los errores; también se perciben con Estrategias para afrontar obstáculos, automotivarse y tomar decisiones

eficientes.

En cuanto a la regulación de emociones los estudiantes en general se perciben con buenas habilidades para manejar sus emociones tanto negativas como positivas, aunque son los estudiantes del último semestre (8vo) los que reportan tener mayor manejo emocional. En cuanto a la prueba de matemáticas los estudiantes de todos los semestres resultaron con un desempeño muy pobre a pesar de que son conocimientos que se obtienen en el nivel secundaria y medio superior.

Respecto del segundo objetivo específico podemos decir que, del total de la muestra no representativa de la población estudiantil de la carrera de psicología, se observó que principalmente en el grupo de 8º semestre el estresor tuvo un papel significativo en el manejo de emociones positivas, ya que su forma de responder fue adaptativamente ante la situación estresante (prueba de matemáticas). Por lo tanto, se puede decir que son personas que han desarrollado bien sus habilidades, estrategias regulatorias, ejecución de tareas, etc., pudiendo controlar adecuadamente sus emociones tanto positivas como negativas. En cambio, en los otros grupos manifestaron menor impacto significativo ante el estresor, lo cual podría deberse a que ellos recordaban mejor (o así lo percibieron) los contenidos de prueba de matemáticas. Por ende, sus emociones no fueron desadaptativas.

Respecto del tercer objetivo específico podemos señalar que, con el apoyo del cuestionario de autorregulación de las emociones PERCI se pudo visualizar que, cuando los estudiantes contestan el cuestionario antes mencionado después de que ha habido la experiencia de un estresor (prueba de matemáticas), la falta de regulación de emociones tanto negativas como positivas correlaciona fuerte y negativamente con volición, es decir, *las estrategias volitivas y de regulación de emociones positivas o negativas correlacionan fuerte y positivamente ante la experiencia de una actividad estresante.*

Por el contrario, cuando se contesta la prueba de matemáticas después de autorregulación emocional, se encuentra correlación entre volición y manejo de emociones negativas, pero éstas son menos significativas; y también se encuentra que no hay correlación o es muy baja entre volición y regulación de emociones positivas. *El estresor es el catalizador de la relación entre estos dos constructos psicológicos: volición y emociones.*

Implicaciones de los resultados de este estudio:

Las estrategias volitivas son un muy importante componente motivacional del aprendizaje que, como veíamos en el marco teórico, protegen las intenciones de los alumnos a la hora de aprender, de las distracciones tanto internas como externas que compiten con la tarea concreta de aprendizaje. De hecho, los procesos volitivos median la relación entre las metas que se fijan los estudiantes y las acciones que realizan para alcanzarlas, a través de estrategias de control motivacional y emocional usadas por los alumnos, con la intención de mantener la persistencia y regulación del esfuerzo hacia el logro de las metas académicas. Asimismo, veíamos en el marco teórico que los componentes cognitivos, metacognitivos y motivacionales no son los únicos relacionados al éxito en el aprendizaje escolar o académico. También el componente afectivo-emocional es importante en esta ecuación. Así, algunos autores como Zan et al., 2006, citados en Gómez et al., 2020, afirman que, para comprender mejor el impacto de las emociones en el aprovechamiento académico, sería necesario relacionar las emociones con otros constructos, tanto afectivos como cognitivos, como actitudes o creencias de autoeficacia. Lo anterior se afirma puesto que, señalan los autores mencionados, relacionar las emociones con otros constructos podría conducir al desarrollo de redes teóricas integrales y modelos para explicar el aprendizaje, el rendimiento y los logros académicos mediante variables individuales que pueden ser a la vez medidas y modificadas con el fin de desarrollar mejores estrategias educativas para mejorar el rendimiento de los estudiantes.

Lo anterior se tomó en cuenta en esta investigación al relacionar emociones y su manejo al constructo de volición y dicha relación fue estudiada ante la presencia o no de un estresor, que, en esta investigación, fue una prueba de matemáticas.

Los resultados de este estudio aportan conocimiento acerca de la relación entre estos dos constructos psicológicos: volición y manejo de emociones, los cuales encontramos fuerte y positivamente relacionados sobre todo cuando los estudiantes afrontan una actividad de aprendizaje generadora de estrés, como lo es resolver problemas matemáticos. Lo anterior implica que es prudente fomentar en los aprendientes el desarrollo tanto de estrategias volitivas que mantengan al estudiante enfocado, persistente y con buen ánimo, como de estrategias de regulación emocional que le permitan continuar con la tarea de aprendizaje, a pesar de que esta sea difícil y compleja, en aras de alcanzar la meta de aprendizaje.

Papel del psicólogo educativo en estudios como éste.

Tomando como referencia estas conclusiones de la presente tesis, viene a relucir la importancia del psicólogo educativo dentro de un espacio escolarizado (o no escolarizado), donde es un agente activo de apoyo que se hace parte de la búsqueda de soluciones a los problemas tanto académicos como conductuales que presenta la población estudiantil; es un guía y orientador para el cuerpo docente (maestros, administrativos, directivos) sobre las estrategias en las que se pueden basar para solucionar los problemas que se presentan en las instituciones educativas y en el apoyo de aprendizaje; colabora en la elaboración de proyectos educativos orientados hacia los alumnos que posibilitan la intervención y ofrece una formación constante y colectiva a manera de talleres relacionados con la formación académica a todos los agentes educativos; hace parte del diseño de programas educativos a diferentes niveles, desde la educación infantil hasta la educación profesional, generando y proponiendo estrategias pedagógicas orientadas hacia el aprendizaje, y; proporciona un encaminamiento adecuado a los alumnos que presentan dificultades en su desarrollo psico-afectivo, cognoscitivo, físico, etc.

De tal manera, el papel del psicólogo educativo es fundamental para el estudiante y el docente, pues conlleva funciones como asesorar e intervenir en estudiantes cuando éstos se encuentran con pocas estrategias para emprender el aprendizaje de los contenidos académicos.

Principalmente, y basándonos en esta investigación, da pauta a reforzar estrategias volitivas para el aprendizaje, la automotivación, autorregulación emocional (positivas y negativas) ante tareas que perciben como difíciles (por ejemplo, las matemáticas), entre otros, para lograr que los alumnos sean capaces de regularse emocionalmente y para la toma de decisión de seguir esforzándose aun cuando sacan buenas notas y no conformarse y “tirar la toalla”, cuando las tareas son difíciles o los problemas que deben resolver en su aprendizaje son complejos así como se ha venido argumentando en los últimos apartados. Asimismo, al docente y al psicólogo educativo les corresponde promover en los estudiantes la adquisición y el desarrollo de las herramientas y estrategias suficientes, para que, al sacar una mala nota “no se vengan abajo” y tomen la iniciativa de utilizar sus recursos, tanto cognitivos (conocimientos previos y habilidades como la elaboración –conectar la nueva información a los conocimientos previos de una manera significativa y no arbitraria- organización de la información, etc.) como metacognitivos (conocimiento del propio conocimiento y regulación de éste), dedicar esfuerzo para las tareas de aprendizaje (dedicar tiempo al estudio y a la comprensión del conocimiento,

etc.), tener hábitos de estudio (tiempo y espacio adecuados), y también, reforzar su volición o voluntad para mantenerse enfocados y persistentes en el logro de sus metas de aprendizaje, ante todo en tareas demandantes y vencer sus miedos y seguir adelante, pues como se mencionó en apartados iniciales muchos de estos problemas vienen existiendo y arrastrándose desde niveles anteriores.

REFERENCIAS

- Álvarez, Y. & Ruíz, M. (2010). Actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de ingeniería en universidades autónomas venezolanas. *Revista de Pedagogía*, 31 (89), 225-249. Recuperado de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922010000200002
- Ausubel, D., Novak J. & Hanesian H. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista Cognoscitivo*. México, DF: Editorial Trillas
- Armendáriz V., Azcárate C. & Deulofeu J. (1993). *Didáctica de las Matemáticas y Psicología*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/48429.pdf>
- Ávila Storer, A. (2001). Los profesores y sus representaciones sobre la reforma a las matemáticas. *Perfiles Educativos*, 23(093). pp. 59-86. Recuperado en <http://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v23n93/v23n93a5.pdf>
- Baez, M. & Alonso, J. (2017). Training strategies for self-regulating motivation and volition: effect on Learning. *Annals of Psychology*, 33 (2), 292-300. Recuperado en <https://dx.doi.org/10.6018/analesps.33.2.229771>
- Barraza García, A. P., Cortés Velásquez, D. B., Fuentes Beas, P., Oses Muñoz, N. V., & Villareal Pérez, A. (2011). *“Incorporación de los conceptos de aritmética en el inicio de la enseñanza del álgebra: Estudio de caso de dos docentes de sexto año básico*. Universidad Católica Silva Henríquez, de Santiago, Chile.
- Blanco Gutiérrez, O. (2004). Tendencias en la Evaluación de los Aprendizajes. *Revista de Teoría y Didáctica de las Ciencias Sociales* (9), 111-130. Recuperado en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65200907>
- Broc, M. A. (2011). Voluntad para estudiar, regulación del esfuerzo, gestión eficaz del tiempo y rendimiento académico en alumnos universitarios. *Revista de Investigación Educativa*, 29 (1), 171-185. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/2833/283322813010.pdf>
- Bruner, J. (1991). *Actos de significado. Más allá de la revolución cognitiva*, Madrid, Alianza
- Caballero Carrasco, A., Blanco Nieto, L.J. & Guerrero Barona, E. (2008). El dominio afectivo en futuros maestros de matemáticas en la universidad de Extremadura. *Paradigma*, 29 (2), 157-171. Recuperado de

http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S101122512008000200009&lng=es&tlng=es

Castelló, M., Codina, R. & López P. (2010). Cambiar las actitudes hacia las Matemáticas resolviendo problemas. Una experiencia en Formación del Profesorado de Educación Primaria. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 22, 65-76 Recuperado en <http://funes.uniandes.edu.co/15190/>

Castañeda Figueiras, S., Peña Durán, R., Pérez Cabrera, I. (2024). Determinantes volitivas y emocionales epistémicas del desempeño matemático bajo en estudiantes univesitarios mexicanos. *Revista de Educación y 4*, (7), enero-junio 2024, 07- 20. <https://doi.org/10.59993/simbiosis.v4i7.34>

Castañeda Figueiras, S., Peña Durán, R., Pérez Cabrera, I. (2023). Relaciones entre percepciones temporales de estudiantes universitarios sobre atributos afectivos y cognitivos del desempeño académico. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 17(1), e1717. <https://doi.org/10.19083/ridu.2023.1717>

Castañeda, S. & Peñalosa E. (2016). *Fenomenología de agencia académica*. Recuperado de <http://www.cua.uam.mx/pdfs/revistaselectronicas/libroselectronicos/2017/agenciaacademica/agenciaelectronico.pdf>

Cantú Martínez, P. & Santoyo Stephano, M. (2018). Evaluación del rendimiento académico en bioestadística y la competencia disciplinar de pensamiento matemático en estudiantes universitarios. *Educación*, 28 (54), 45-60. doi: <https://doi.org/10.18800/educacion.201901.003>

Ceneval (2016). *Guía del examen nacional de ingreso a la educación superior (EXANI-II)*. México: Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior, A.C.

Clark K.R. (nov-dic 2018), Learning Theories: Behaviorism. *Radiologic Technology*, 90 (2), 172-175

Delgado Coronado, S. (2015). El papel del lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas. *Panorama*, 9 (16), 32-42. Recuperado en <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5198907.pdf>

Delgado Monge, I. & Fonseca Castro, J. (2017). Ansiedad matemática en estudiantes universitarios de Costa Rica y su relación con el rendimiento académico y variables sociodemográficas. *Revista de Psicología Educativa*, 5(1). doi

<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.148>

- Díaz Barriga, F. & Hernández Rojas, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo* (2ª ed.) México: Mcgraw – Hill
- Espinosa Armijos, J. (2016). *Estrategias docentes y rendimiento académico en Matemáticas, contexto previo al ingreso a la Universidad en el Ecuador, 2015* (Tesis de maestría inédita). Universidad de Cuenca. Ecuador
- Flavell, J.H. (1993). Preguntas y problemas. En, *El desarrollo cognitivo*, (pp 395-436). Madrid: Aprendizaje Visor.
- Forstmeier, S. & Rüdell, H. (2008). Medición de competencias volitivas: propiedades psicométricas de un corto Formulario del Cuestionario de Componentes Volitivos (VCQ) en una Clínica Muestra. *Revista de Psicología abierta*, 1 (66,67)
<http://creativecommons.org/licenses/by-cn/3.0/>
- Galaviz Ramírez, M. (2012). *Aproximación teórica como fundamento para fortalecer el pensamiento lógico matemático en estudiantes universitarios*. (Tesis doctoral, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Venezuela).
- Gamboa Araya, R., Castillo Sánchez, M. & Hidalgo Mora, R. (2018). Errores matemáticos de estudiantes que ingresan a la universidad. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 19 (1), 1-50. Recuperado de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/447/44759854006/html/index.html>
- García Robelo, (2012). *La enseñanza y aprendizaje de las matemáticas básicas*. (1ª ed.) México, DF: Ángeles Editores
- Gaeta, M. & Herrero, M. L. (2009). Influencia de las estrategias volitivas en la regulación del aprendizaje. *Estudios de Psicología*, 30 (1), 73-88. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/233599690>
- Godino, J. D. (2010). Perspectiva de la Didáctica de las Matemáticas como disciplina Tecnocientífica. *Departamento de Didáctica de la Matemática*. Universidad de Granada. Recuperado de <http://www.ugr.es/local/jgodino>
- Gómez Chacón, I. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático* (Vol. 83). España: Narcea, S.A., Ediciones.
- Gómez, O., García-Cabrero B., Hoover, M., Castañeda-Figueiras, S. & Guevara-Benítez, Y. (2020). Achievement Emotions in Mathematics: Design and Evidence of Validity of a

- Self-Report Scale. *Journal of Education and Learning*, 9(5), 233-247. doi: 10.5539/jel.v9n5p233
- González Tovar, J. & Hernández Montaña, A. (2012). La desesperanza aprendida y sus predictores en jóvenes: Análisis desde el modelo de Beck. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 17(2), 313-327. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29224159015>
- Guerrero, E., Blanco, L. & Vicente, F. (2002) *Trastornos emocionales ante la educación matemática*. En García J. N. García (Coor.), *Aplicaciones a la Intervención Psicopedagógica*. Pirámide, 229-237.
- Hernández, L. (7 de agosto de 2013). Arrastran las Matemáticas 49% de universitarios. *Excelsior*. Recuperado de <https://www.excelsior.com.mx/nacional/2013/08/07/912466>
- Hernández Rojas, G. (2011). Descripción del Paradigma Cognitivo y sus Aplicaciones e Implicaciones Educativas. En, *Paradigmas en Psicología de la Educación* (pp. 117-167).
- Hernández Suárez, C., Ramírez Leal, P., & Rincón Álvarez, G. (2013). Pensamiento matemático en estudiantes universitarios. *Eco matemático*, 4(1), 4-10. doi: <http://dx.doi.org/10.22463/17948231.72>
- Lamas, H. (2015). Sobre el rendimiento escolar. *Propósitos y Representaciones*, 3(1), 313-386. doi: 10.20511/pyr2015.v3n1.74
- Lebrija, A., Gutiérrez, J. & Trejos, M. (2017). Afectos, Emociones y Sentimientos de los Estudiantes Panameños Hacia la Matemática y su Aprendizaje. *European Scientific Journal*, 13 (2), 281-304. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2016.v13n2p281>
- IMCO (Instituto Mexicano para la Competitividad A.C.), diciembre de 2023. PISA 2022: Dos de cada tres estudiantes en México no alcanzan el nivel básico de aprendizajes de Matemáticas
- López Recacha J. (2009). La importancia de los conocimientos previos para el aprendizaje de nuevos contenidos. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativa*, 3(16), 1-14.
- López-Serrano, Y. (2019). *Educación emocional en Matemáticas* (Especialidad en Matemáticas, Universidad Politécnica de Madrid, España). Recuperado en https://oa.upm.es/56994/1/TFM_YOLANDA_LOPEZ_SERRANO_OLIVER.pdf
- Martínez, O. (2008). Actitudes hacia la matemática. *Sapiens*, 9(1), 237-256. Recuperado

- https://www.researchgate.net/publication/28238207_Actitudes_hacia_la_matematica
- Martínez Padrón, O. J. (2014). Sistema de creencias acerca de la matemática. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 14(3), 1-28. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44732048003>
- Marvez, J. (2008). El cognitivismo y una educación matemática para la inclusión. *Revista: Ciencias de la Educación*. Año 2009, Vol. 19, No. 33, Valencia. Pags. 153-168.
- Mato Vázquez, D., Soneira Calvo, C. & Muñoz Cantero, J. (2018). Estudio de las actitudes hacia las Matemáticas en estudiantes universitarios. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 97, 7-20. Recuperado en <http://www.sinewton.org/numeros>
- Monedero Moya, J. (1998). *Bases teóricas de la Evaluación Educativa*. Recuperado en https://www.researchgate.net/publication/44551123_Bases_teoricas_de_la_evaluacion_educativa_Juan_Jose_Monedero_Moya
- Moreno, C. & García, M. (2010). Teoría en uso en la enseñanza de la matemática: una vía para su reconstrucción y promoción de cambios. *Revista de Investigación*, 71(34), 187-210. Recuperado en http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142010000300010
- Mota Villegas D. & Valles Pereira R. (2015). Papel de los conocimientos previos en el aprendizaje de la matemática universitaria. *Acta Scientiarum, Education*, 37 (1), 85-90. Recuperado en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=303332696010>
- Muhammad Llyas, B. (2013). Effect of Teaching of Algebra through Social Constructivist Approach on 7th Graser's Learning Outcomes in Sindh (Pakistan). *Internatinal Journal of Instruction*, 6(1), 151-164. Recuperado de www.e-iji.net
- Núñez, J., González-Pienda, J., Álvarez, L., González, P., González- Pumariega, S., Rocés, C., Castejón, L., Solano, P., Bernardo, A., García, D., da Silva, E., Rosário, P., & do Socorro, L. (2005). *Las actitudes hacia las matemáticas: Perspectiva evolutiva*. En Actas do VIII Congreso Galaico-Portugués de Psicopedagogía (pp. 2389-2396). Braga: Universidade do Minho; Universidade da Corunha. Recuperado de <https://www.educacion.udc.es/grupos/gipdae/documentos/congreso/viiiicongreso/pdfs/291.pdf>
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), 05 de diciembre de 2023. PISA 2022 Results (Volume I and II) - Country Notes: Mexico <http://www.oecd.org/pisa>

- Oppong-Gyebi, E., Bonyah, E. y Clark, LJ (2023). Enfoques constructivos de enseñanza y aprendizaje de instrucción y sus prácticas de enseñanza de matemáticas en el aula: una perspectiva de la escuela secundaria. *Educación Contemporánea en Matemáticas y Ciencias*, 4(1), ep23002. <https://doi.org/10.30935/conmaths/12541>
- Pérez-Tyteca, P. & Castro, E. (2011). La ansiedad matemática y su red de influencias en la elección de carrera universitaria. *Investigación en Educación Matemática*, 471-480.
- Preece, DA., Becerra, R., Robinson, K., Dandy, J., & Allan, A. (2018). Medición de la capacidad de regulación emocional a través de Emociones negativas y positivas: El Inventario de Competencias de Regulación Emocional de Perth (PERCI). *Personalidad y diferencias individuales*, 135, 229-241
- Pruzzo, V. (2012). Las fracciones: ¿Problema de aprendizaje o problemas de la enseñanza?, *Revista Pilquen*, 14 (8), 1851-3315. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4059230>
- Ramírez Díaz A. & Gómez Cervantes, T. (2000). *Aprendizaje escolar: controversias y deficiencias*. México: Universidad Pedagógica Nacional.
- Reyes Santander, P., Aceituno, D. & Cáceres, P. (2018). Estilos de pensamiento matemático de estudiantes con talento académico. *Revista de Psicología*, 36 (1), 49-73. doi: <https://doi.org/10.18800/psico.201801.002>
- Rico, L. (2007). La competencia matemática en Pisa. *PNA*, 1 (2), 47-66. Recuperado en <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2238336.pdf>
- Rojas Rico, A. J. (2007). *Los números enteros como base fundamental para comprensión del álgebra*. Universidad Libre, en Bogotá
- Suárez Riveiro, J. M. & Fernández Suárez, A. P. (2013). Un modelo sobre cómo las estrategias motivacionales relacionadas con el componente de afectividad inciden sobre las estrategias cognitivas y metacognitivas. *Educación XXI: Revista de la Facultad de Educación*, 16(2), 231-246 Retomado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70626451012>
- Trias, D., Mels, C., & Huertas, J. A. (2021). Teaching to self-regulated in Mathematics: A quasi-experimental study with low-achieving elementary school students. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 23, 02, 1-13. <https://doi.org/10.24320/redie.2021.23.e02.2945>
- Torres Alfonso, A. & Martínez Martínez, D. (2018). Modelo didáctico para favorecer el

desarrollo de la comprensión matemática en estudiantes del primer año universitario.

Revista Cubana de Edición Superior, 37 (3). Recuperado en

<http://www.rces.uh.cu/index.php/RCES/article/view/224>

Vaello, J. (2011). *Cómo dar clases a los que no quieren*. Recuperado en

<https://cupdf.com/document/como-dar-clase-a-los-que-no-quieren-562f952e8e73a.html>

ANEXOS (INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE INFORMACIÓN)

Tabla 16. Correlaciones entre las tres escalas de volición y regulación emocional (completa, emociones negativas y emociones positivas)

		Correlaciones					
		Volición_Fact 011	Volición_Fact 012	Volición_Fact 013	RE_EM_medi a	RE_EMnegati vas_media	RE_EMpositiv as_media
Matemáticas Contestó antes de Cuestionario de Emoción	Volición_Factor1	1	.420**	.574**	.107	-.236	-.405**
	Sig. (bilateral)		.002	.000	.447	.089	.003
	N	53	53	53	53	53	53
	Volición_Factor2	.420**	1	.550**	-.289**	-.493**	-.369**
	Sig. (bilateral)	.002		.000	.036	.003	.007
	N	53	53	53	53	53	53
	Volición_Factor3	.574**	.550**	1	-.137	-.405**	-.434**
	Sig. (bilateral)	.000	.000		.328	.003	.001
	N	53	53	53	53	53	53
	RE_EM_media	.107	-.289**	-.137	1	.925**	.925**
	Sig. (bilateral)	.447	.036	.328		.000	.000
	N	53	53	53	53	53	53
RE_EMnegativas_media	-.236	-.493**	-.405**	.925**	1	.524**	
Sig. (bilateral)	.089	.003	.003	.000	.000	.000	
N	53	53	53	53	53	53	
RE_EMpositivas_media	-.405**	-.369**	-.434**	.384**	.524**	1	
Sig. (bilateral)	.003	.007	.001	.004	.000	.000	
N	53	53	53	53	53	53	
Contestó después de Cuestionario de Emoción	Volición_Factor1	1	.255	.313	.143	-.126	-.095
	Sig. (bilateral)		.42	.044	.365	.426	.551
	N	42	42	42	42	42	42
	Volición_Factor2	.255	1	.511**	-.294	-.505**	-.154
	Sig. (bilateral)	.103		.001	.059	.001	.329
	N	42	42	42	42	42	42
	Volición_Factor3	.313	.511**	1	-.053	-.309	-.115
	Sig. (bilateral)	.044	.001		.740	.047	.470
	N	42	42	42	42	42	42
	RE_EM_media	.143	-.294	-.053	1	.936**	.569**
	Sig. (bilateral)	.365	.059	.740		.000	.000
	N	42	42	42	42	42	42
RE_EMnegativas_media	-.126	-.505**	-.309	.936**	1	.587**	
Sig. (bilateral)	.426	.001	.047	.000	.000	.000	
N	42	42	42	42	42	42	
RE_EMpositivas_media	-.095	-.154	-.115	.569**	.587**	1	
Sig. (bilateral)	.551	.329	.470	.000	.000	.000	
N	42	42	42	42	42	42	

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Por favor conteste cada uno de los datos demográficos siguientes:

Matrícula: _____

Carrera: _____ Semestre: _____

Edad: _____ Ponga X donde corresponda: Sexo: (F) (M) (Prefiero no especificar)

CUESTIONARIO DE COMPONENTES VOLITIVOS

El siguiente cuestionario es para conocer sus competencias de comportamiento voluntario con las que usted puede llevar a cabo las acciones enlistadas en él, incluidas las habilidades de autorregulación y autocontrol. Se le pide a usted contestar a cada reactivo o ítem de manera sincera ya que sus respuestas serán tratadas con fines de investigación únicamente y es un cuestionario anónimo. Para contestar debe indicar, por favor, el nivel de apoyo o ayuda que usted necesita para realizar la acción. Hay cuatro niveles de apoyo enlistados abajo:

Indicaciones:

- "P", es la persona que no demuestra el comportamiento, aún con apoyo, estructura o estímulo
- "D", es la persona que demuestra el comportamiento con máximo apoyo, estructura o estímulo
- "I", es la persona que demuestra el comportamiento con una cantidad mínima de apoyo, estructura o estímulo
- "E", es la persona que demuestra el comportamiento sin apoyo, estructura o estímulo

<u>Instrucciones:</u>		Señale qué nivel de apoyo o ayuda requiere para llevar a cabo cada acción.			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Lea con detenimiento y califique con una "X" la opción que más se asemeje a su estilo de vida 2. Revise haber resuelto los 36 ítems 3. Tiene 10 min. para resolver dicha prueba 		Las opciones van desde No poder realizar la actividad o acción aún con ayuda, hasta No necesitar ayuda para realizarla.			
No.	Breve descripción de los ítems	P	D	I	E
		No lo puedo realizar	Necesito máximo apoyo	Necesito mínimo apoyo	No necesito apoyo
1	Determinar el procedimiento antes de comenzar (<i>Ej. Antes de comenzar algo, es capaz de fijar los procedimientos a seguir para facilitarlos</i>)				
2	Aprender de los errores rápidamente (<i>Ej. Ser capaz de aprender rápidamente de los errores cometidos</i>)				
3	Ponerse en la mejor forma cuando surgen dificultades (<i>Ej. Ser capaz de ponerse "en la mejor forma", es decir, tener una buena actitud cuando surgen diversas dificultades</i>)				
4	Alterar el estado de ánimo para facilitar la ejecución de las tareas (<i>Ej. Tener la capacidad de cambiar mi humor o estado de ánimo para facilitarme la ejecución de tareas</i>)				
5	Encontrar una manera de hacer que una actividad vuelva a ser divertida (<i>Ej. Ser capaz de buscar la forma divertida de una actividad que se ha vuelto aburrida</i>)				
6	Repasar los detalles antes de empezar (<i>Ej. Revisar o repasar mentalmente algo antes de llevarlo a cabo</i>).				

		P	D	I	E
		No lo puedo realizar	Necesito máximo apoyo	Necesito mínimo apoyo	No necesito apoyo
7	Habilidad para suprimir todo pensamiento o acción negativos de mí (Ej. Ser capaz de ir desapareciendo todos los impulsos negativos)				
8	Ensayar las cosas que hacer (Ej. Ser capaz de repetir continuamente lo que debo hacer para no olvidarlo)				
9	Superar un estado de ánimo desagradable (Ej. Ser capaz de superar un estado de ánimo negativo para lograr concluir una tarea)				
10	Sentir claramente que una decisión fue correcta (Ej. Ser capaz de reconocer que la decisión que tomé fue la mejor)				
11	Pensar deliberadamente en cosas agradables (Ej. Ser capaz de pensar intencionalmente en cosas agradables para avanzar mucho mejor)				
12	Tener en cuenta cosas no terminadas (Ej. Ser capaz de no distraerse en otras cosas para concluir lo no terminado aún).				
13	Sin necesidad de ayudas para la memoria (-) (Ej. Ser capaz de no necesitar algún tipo de ayuda para recordar lo que tiene que hacer)				
14	Repetir un error (-) (Ej. Usualmente tengo que repetir un error para evitar cometerlo de una vez por todas).				
15	Volverse más activo cuando surgen obstáculos (Ej. Ser capaz de activarme como diciendo "manos a la obra" aún más cuando surgen obstáculos)				
16	Tomar una decisión rápida sobre hacer o no hacer algo (Ej. Ser capaz de pensar en hacer o no hacer algo, cuando se debe tomar una decisión rápidamente)				
17	Saber cómo aumentar el placer en algo (Ej. Ser capaz de motivarme a mí mismo bastante bien si mi determinación de perseverar se debilita)				
18	Comenzar algo inmediatamente (Ej. Ser capaz de comenzar algo que ha surgido de manera repentina hasta finalizarlo)				
19	Motivarse a perseverar (Ej. Ser capaz de motivarme lo suficiente para perseverar en lo que quiero lograr)				
20	Plena concentración desde el inicio (Ej. Tener la capacidad de concentrarse totalmente en algo que desee empezar a realizar)				
21	Aumento deliberado de la concentración (Ej. Ser capaz de concentrarse intencionalmente en lo que sea importante en este momento)				
22	Concentrarse deliberadamente en información relevante para la tarea (Ej. Tener la capacidad de concentrarse en cierta información relevante para realizar alguna tarea)				
23	Reducir la excitación excesiva (Ej. Ser capaz de reducir paulatinamente el estrés después de ciertas actividades)				
24	Ser fuerte ante la tentación (Ej. Cuando surge una tentación, es capaz de no sucumbir o no dejarse arrastrar por ella)				

		P	D	I	E
		No lo puedo realizar	Necesito máximo apoyo	Necesito mínimo apoyo	No necesito apoyo
25	Hacer un plan antes de empezar algo nuevo (<i>Ej. Antes de empezar algo nuevo, tiene un plan de ejecución</i>)				
26	Comenzar algo sin dudarlo (<i>Ej. Ser capaz de ejecutar algo sin dudarlo</i>)				
27	Reducir deliberadamente el nerviosismo (<i>Ej. Ser capaz de reducir deliberadamente el nerviosismo generado por tareas, exámenes o trabajos</i>)				
28	Abordar una tarea de inmediato (<i>Ej. Si algo tiene que ser hecho, prefiero empezarlo de inmediato</i>).				
29	Llegar a una decisión rápidamente (<i>Ej. Ser capaz de tomar decisiones rápidas para actuar o no, en algo específico</i>)				
30	Escribir cosas importantes que se tienen que hacer (<i>Ej. Ser capaz de siempre llevar una nota escrita de los pendientes que tiene que realizar</i>)				
31	Ser capaz de cambiar el comportamiento rápidamente (<i>Ej. Ser capaz de cambiar rápidamente un comportamiento para evitar errores</i>)				
32	Activarse en tareas difíciles (<i>Ej. Ser capaz de poner todo el esfuerzo cuando algo se torna difícil</i>)				
33	Uso de ayudas para la memoria (<i>Ej. Usar con frecuencia apoyos de memoria -ej. Llevar una lista de cosas que hacer- para ejecutar lo que pretende hacer en el momento adecuado</i>)				
34	Resistir un impulso repentino (<i>Ej. Ser capaz de resistir ante algún impulso repentino</i>).				
35	Relajarse rápidamente después de la tensión interna (<i>Ej. Tener la capacidad de relajarse rápidamente, incluso después de cierta tensión interna</i>)				
36	Recordarme repetidamente cosas que hacer (<i>Ej. Mientras no haya resuelto un asunto, recuerdo repetidamente las cosas que quiero hacer</i>)				

Traducido y adaptado del Cuestionario de Componentes Volitivos (VCQ), Forstmeier, S., y Rüdell, H., 2008, por Brenda Rueda, pasante de la carrera de Licenciatura en Psicología Educativa, Universidad Pedagógica Nacional.

EJERCICIOS DE MATEMÁTICAS

Instrucciones:

- Por favor, contesta los siguientes ejercicios matemáticos. Pon tu mejor esfuerzo para realizarlos.
- NO puedes hacer uso de calculadora
- Realiza las operaciones matemáticas al lado del ejercicio, y si te falta espacio, usa la última página en blanco indicando al final el número del ejercicio al cual se refieren las operaciones matemáticas realizadas.

¿Recuerdas la siguiente fórmula? (Puedes ocuparla cuando sea oportuno)

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Nota: Todos los ejercicios son de opción múltiple. Asegúrate de resolverlo todo. Tienes sólo 40 min para concluirlo; comienza, ¡AHORA!

1. ¿Cuáles son los ceros en la función

$$f(x) = x^2 + 2x - 24?$$

- a) -8 y 3
- b) -6 y 4
- c) -4 y 6
- d) -3 y 8
- e) -2 y 24

2. ¿Cuál es la suma de $5x^2 + 3x - 7 + 12x + 12$?

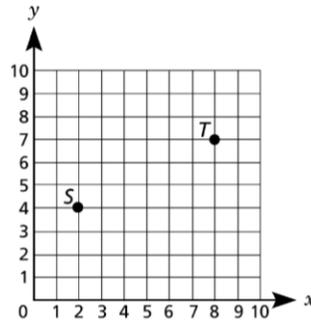
- a) $5x^2 + 15x + 5$
- b) $5x^2 + 15x + 19$
- c) $17x^2 + 3x + 5$
- d) $17x^2 + 15x + 12$
- e) $20x^2 + 5$

3. Un restaurante está a 75% de su capacidad con 120 clientes. ¿Cuántas personas habría en el restaurante a 100% de su capacidad?

- a. 90
- b. 120
- c. 160
- d. 200
- e. 280

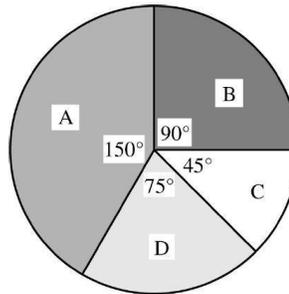
4. La Sra. Lund colocó una escalera de 7 pies contra una pared con la base de la escalera a 4 pies de distancia de la pared. Decidió que necesitaba usar una escalera diferente, de 10 pies. La Sra. Lund quiere colocar la escalera más larga contra la pared al mismo ángulo que la escalera más corta. Aproximadamente, ¿a qué distancia de la pared debe colocar la base de la escalera?
- 5.7 pies
 - 6.0 pies
 - 7.0 pies
 - 8.1 pies
 - 17.5 pies
5. ¿Cuál es la solución para $3x^2 - 2x + 4 = 0$
- $x = \frac{-1+i\sqrt{11}}{3}$
 - $x = \frac{1+i\sqrt{11}}{3}$
 - $x = \frac{1+2i\sqrt{11}}{3}$
 - $x = \frac{1+\sqrt{13}}{3}$
 - $x = \frac{1+i\sqrt{13}}{3}$
6. Cada vez que se lanza una moneda al aire, tiene una probabilidad de 50% de caer de tal modo que muestre cara, y tiene una probabilidad de 50% de caer de tal modo que muestre cruz. Una moneda será lanzada al aire 3 veces. ¿Cuál es la probabilidad de que caiga de tal modo que muestre cruz las 3 veces?
- $\frac{1}{8}$
 - $\frac{1}{6}$
 - $\frac{1}{4}$
 - $\frac{1}{3}$
 - $\frac{1}{2}$
7. En una tienda de electrónicos se ofrece financiar el precio de cualquier artículo individual con cero intereses por un año, con un pago inicial de \$1200. El resto del precio se dividirá en cuatro pagos trimestrales. ¿Cuál de las siguientes ecuaciones representa la relación entre la cantidad de cada pago trimestral, "a" pesos y el precio del artículo, "s" pesos, de un artículo bajo esta oferta?
- $a = \frac{s - 1200}{4}$
 - $a = \frac{s + 1200}{4}$
 - $\frac{s}{4} - 1200$
 - $a = 4s - 1200$
 - $a = 4s + 1200$

8. ¿Qué expresión se debe usar para determinar la distancia entre el punto S y el punto T?



- a. $\sqrt{10^2 + 11^2}$
- b. $\sqrt{6^2 + 3^2}$
- c. $\sqrt{4^2 + 7^2}$
- d. $\sqrt{2^2 + 8^2}$
- e. $\sqrt{2^2 + 1^2}$

9. Melody está haciendo una ruleta giratoria con un diámetro de 12 pulgadas para un juego. Ella dividirá la ruleta giratoria en secciones como se muestra a continuación.



¿Cuál es el área, en pulgadas cuadradas, de la sección C?

- a. 144π
- b. 36π
- c. 4.5π
- d. 3.2π
- e. 0.8π

10. Lydia y Claudia tienen el mismo número de pendientes en sus colecciones. Lydia comenzó con 6 pendientes y compró 3 paquetes más. Claudia comenzó con 9 pendientes y compró 2 paquetes más. Si cada paquete tenía “x” pendientes. ¿qué ecuación se puede usar para encontrar x?

- a. $x = (2 + 3) - (6 + 9)$
- b. $x = 6 + 3 + 9 + 2$
- c. $6x + 3 = 9x + 2$
- d. $3x - 2x = 6 + 9$
- e. $3x + 6 = 2x + 9$

REGULACIÓN DE EMOCIONES EN ACTIVIDADES ESCOLARES

El siguiente cuestionario es para conocer cómo maneja sus emociones en actividades escolares.

Instrucciones:

1. Lea con detenimiento y califique con una "X" las siguientes afirmaciones de **acuerdo con el grado en que siente usted que le describe la situación. Conteste sinceramente.**
2. Asegúrese de contestar cada una de las filas

	Ítems	Me describe totalmente mal	Me describe muy mal	Me describe mal	Me describe más o menos	Me describe bien	Me describe muy bien	Me describe totalmente bien
1	Cuando obtengo malas calificaciones (sintiendo una emoción desagradable), no sé qué hacer para sentirme mejor.	1	2	3	4	5	6	7
2	Cuando algo me hace sentir mal, esos sentimientos me impiden hacer alguna otra actividad escolar.	1	2	3	4	5	6	7
3	Cuando saco malas notas en la escuela, empiezo a hacer cosas innecesarias (tonterías).	1	2	3	4	5	6	7
4	Cuando me siento mal por haber sacado malas calificaciones, necesito deshacerme a toda costa de esos sentimientos negativos.	1	2	3	4	5	6	7
5	Cuando me siento mal por haber sacado malas notas en la escuela, soy incapaz de cambiar cómo me siento.	1	2	3	4	5	6	7
6	Cuando mi mente se invade de emociones negativas, no puedo completar las tareas escolares que debo hacer.	1	2	3	4	5	6	7
7	Cuando me siento mal emocionalmente mi comportamiento se sale de control, reflejándose en el ámbito académico.	1	2	3	4	5	6	7
8	Cuando me siento mal por no concluir alguna encomienda escolar (actividad, tareas), no permito que esos sentimientos se apoderen de mí.	1	2	3	4	5	6	7
9	Cuando alguna actividad escolar me hace sentir mal por no saber resolverla, no tengo muchas estrategias que me ayuden a deshacerme de ese sentimiento de insatisfacción.	1	2	3	4	5	6	7
10	Cuando me siento mal, no puedo motivarme para hacer cosas importantes (trabajos, tareas, etc.).	1	2	3	4	5	6	7
11	Cuando me siento mal, se me complica controlar mis acciones para realizar alguna tarea escolar.	1	2	3	4	5	6	7
12	Cuando alguna actividad escolar me hace sentir mal, trato a toda costa de evadir esos sentimientos.	1	2	3	4	5	6	7
13	Cuando alguna tarea o actividad me genera tristeza o frustración, no tengo control sobre la fuerza y la duración de ese sentimiento.	1	2	3	4	5	6	7
14	Cuando me siento sin ánimo, tengo problemas para concentrarme y ejecutar alguna actividad escolar.	1	2	3	4	5	6	7
15	Cuando me siento triste, tengo fuertes deseos de hacer otras cosas que no están dentro de mis actividades y/o tareas escolares.	1	2	3	4	5	6	7

	Ítems	Me describe totalmente mal	Me describe muy mal	Me describe mal	Me describe más o menos	Me describe bien	Me describe muy bien	Me describe totalmente bien
16	Cuando me siento mal por algo no esperado en “x” actividad, considero que esos sentimientos son inaceptables.	1	2	3	4	5	6	7
17	Cuando saco una buena calificación (sintiendo una emoción agradable), me confío y ya no me esfuerzo para sacar buenas notas.	1	2	3	4	5	6	7
18	Cuando me siento bien realizando alguna tarea o actividad, no tengo muchas estrategias para aumentar la fuerza de ese sentimiento.	1	2	3	4	5	6	7
19	Cuando me siento muy extasiado, tengo problemas de concentración para completar las tareas que debo hacer.	1	2	3	4	5	6	7
20	Cuando ejecuto bien alguna tarea, una parte de mí quiere evitar esa alegría y emoción.	1	2	3	4	5	6	7
21	Cuando obtengo buenos resultados ante alguna actividad escolar, mi comportamiento se sale de control.	1	2	3	4	5	6	7
22	No sé qué hacer para crear sentimientos agradables en mí mismo ante alguna tarea bien realizada.	1	2	3	4	5	6	7
23	Cuando me siento tan bien, termino descuidando mis responsabilidades en la escuela (trabajos, tareas, actividades, etc.).	1	2	3	4	5	6	7
24	Cuando me siento alegre por haber concluido alguna actividad escolar, trato de que esos sentimientos no se manifiesten.	1	2	3	4	5	6	7
25	Cuando me siento bien realizando actividades escolares, tengo fuertes deseos de hacer cosas más innovadoras y creativas.	1	2	3	4	5	6	7
26	Cuando alguna actividad escolar me produce alegría, no tengo control sobre si ese sentimiento pueda permanecer o desaparecer con facilidad.	1	2	3	4	5	6	7
27	Cuando me siento bien, tengo dificultades para mantenerme concentrado ante actividades importantes de la escuela, etc.	1	2	3	4	5	6	7
28	Cuando me siento bien realizando pendientes escolares, considero que esos sentimientos son inaceptables.	1	2	3	4	5	6	7
29	Cuando estoy realizando tareas escolares, no puedo mantener el control sobre mí mismo (en términos de mi comportamiento).	1	2	3	4	5	6	7
30	Cuando me siento bien en la escuela, no tengo ninguna forma útil de ayudarme a seguir sintiéndome así.	1	2	3	4	5	6	7
31	Me siento bien realizando tareas escolares, pero tengo dificultades para realizarlas.	1	2	3	4	5	6	7
32	Cuando me siento bien en la escuela, no me permito tener esos sentimientos positivos.	1	2	3	4	5	6	7

Traducido y adaptado del Inventario de Competencias de Regulación Emocional de Perth (PERCI), de Preece, D., 2018, por Brenda Rueda.

Matrícula: _____

Carrera: _____ Semestre: _____

Edad: _____ Ponga X donde corresponda: Sexo: (F) (M) (Prefiero no especificar)

Hoja para realizar ejercicios de matemáticas: (Se te da esta hoja en caso de que necesites más espacio para realizar los ejercicios de matemáticas: Por favor, en los cálculos que realices señala para cada uno de ellos el número de pregunta así Ej. (1).