

TRABAJO DE FIN DE GRADO
GRADO EN MAESTRO/A EN EDUCACIÓN PRIMARIA
EL DOMINIO AFECTIVO EN EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

MODALIDAD REVISIÓN TEÓRICA

ALUMNO: ARLEY VENTURA GONZÁLEZ alu0101324777@ull.edu.es.

TUTORA: DIANA SOSA MARTÍN

CURSO 2022/2023

CONVOCATORIA: JUNIO

ÍNDICE

ÍNDICE.....	3
RESUMEN	5
ABSTRACT	5
INTRODUCCIÓN	6
JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO	7
OBJETIVOS	9
PROCEDIMIENTO DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN	10
EL DOMINIO AFECTIVO EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS.....	10
LAS CREENCIAS	13
LAS ACTITUDES.....	17
LAS EMOCIONES.....	19
DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	21
BIBLIOGRAFÍA.....	22

RESUMEN

En el presente trabajo de fin de grado se realiza una exhaustiva revisión teórica centrada en el dominio afectivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. El objetivo principal es destacar la importancia que adquieren las actitudes, emociones y creencias en el aprendizaje de esta asignatura.

Se analizan detalladamente las principales investigaciones que abordan este dominio, con el fin de comprender cómo estas variables afectan el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Asimismo, se busca proporcionar a los docentes herramientas que les permitan prevenir y abordar de manera efectiva el miedo y la ansiedad que los estudiantes puedan experimentar hacia las matemáticas.

A través de este enfoque teórico, se pretende contribuir a la mejora de la enseñanza de las matemáticas, reconociendo la relevancia del componente afectivo y brindando recursos que promuevan un entorno de aprendizaje positivo y motivador para los estudiantes.

PALABRAS CLAVE: dominio afectivo, actitudes, emociones, creencias, matemáticas, ansiedad.

ABSTRACT

In this final degree project, an exhaustive theoretical review is conducted, focusing on the affective domain in the teaching and learning process of mathematics. The main objective is to examine the importance of attitudes, emotions, and beliefs in the learning of this subject.

The main research studies that address this domain are analyzed in detail, aiming to understand how these variables impact the students' learning process. Additionally, the aim is to provide teachers with tools that enable them to effectively prevent and address the fear and anxiety that students may experience towards mathematics.

Through this theoretical approach, the intention is to contribute to the improvement of mathematics education, recognizing the relevance of the affective component and

providing resources that promote a positive and motivating learning environment for students.

KEYWORDS: Affective domain, attitudes, emotions, beliefs, Mathematics and anxiety.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de fin de grado se ha realizado dentro de la modalidad de revisión teórica o bibliográfica, con el propósito de analizar las investigaciones más relevantes sobre la importancia del dominio afectivo en la educación. Se pretende abordar la importancia de este dominio y sus efectos en el proceso de aprendizaje de las matemáticas. Además, se expondrán algunas pruebas realizadas al alumnado, las cuales comprenden la utilización de cuestionarios o encuestas dirigidas a estudiantes, profesores y futuros docentes, que estén cursando sus estudios universitarios, con el objetivo de recopilar información sobre las distintas percepciones que tienen los estudiantes acerca de cada uno de los apartados a tratar en el TFG. Se abordará tanto el procedimiento implementado como los resultados obtenidos en sus investigaciones, dado que todos ellos convergen en el mismo objetivo. El análisis de los resultados de estas investigaciones tiene como meta mejorar la futura actuación docente a la hora de implementar los temas tratados en el estudio y, de esa forma, prevenir la ansiedad y el miedo hacia las matemáticas de los alumnos en generaciones venideras. Para ello, se realizará una reflexión profunda acerca de la relevancia que adquiere el dominio afectivo en la enseñanza de cualquier asignatura, en este caso específico, las matemáticas.

La estructura de este Trabajo de Fin de Grado ha sido organizada de acuerdo con el siguiente esquema: en primer lugar, se incluye una breve introducción que tiene como objetivo proporcionar una visión general del trabajo presentado en este informe. En el segundo apartado, se presenta la justificación del tema seleccionado para la realización del TFG, y se detallan las preguntas de investigación planteadas en este estudio. A continuación, a partir de estas preguntas, se establecerán los objetivos perseguidos en el estudio, con el propósito de abordar dichas cuestiones. Para lograrlo, se llevará a cabo un análisis exhaustivo de la literatura académica existente sobre el tema seleccionado. A continuación, se expondrán los diversos métodos de búsqueda de información empleados para llevar a cabo este estudio. Posteriormente, se introducirá el tema en cuestión, el

dominio afectivo, definiéndolo y citando varios autores que han realizado estudios sobre dicho tema. Posteriormente, se realizará un análisis detallado de cada uno de sus componentes, que son las creencias, las actitudes y las emociones. Para ello, se expondrán las principales características y resultados de las diferentes investigaciones halladas, considerando el tipo de investigación, las definiciones empleadas, el nivel educativo objeto de estudio y, por último, los resultados obtenidos en cada estudio correspondiente. Antes de finalizar, se exponen las conclusiones alcanzadas a través de la realización de este proyecto. Y como parte final, se recoge la bibliografía seleccionada para el desarrollo de este trabajo.

JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO

Las matemáticas desempeñan un papel fundamental en el desarrollo básico de cada individuo, ya que aparecen en el currículo desde la etapa de educación infantil y son necesarias para desenvolverse en la sociedad. Un mundo sin las matemáticas resultaría completamente inimaginable, no solo en el ámbito académico, sino también en el contexto social. En la sociedad actual, aprender matemáticas se ha vuelto una necesidad imperante para desenvolverse de manera adecuada en un entorno complejo (Gil y Guerrero, 2006). Diversos autores, como Martínez (2005), respaldan la relevancia que poseen las matemáticas en la sociedad contemporánea. Existe un consenso entre muchos autores acerca de la importancia de las matemáticas para el desarrollo personal integral de cada individuo. Por ejemplo, Canut (2013) afirma que “La educación matemática es una actividad social clave para la formación de la sociedad contemporánea, haciendo que el sistema de enseñanza y sus procesos de aprendizaje sean relevantes” (p.140).

Sin embargo, es importante destacar que también se trata de una asignatura muy impopular entre el alumnado y que ha generado, como expresan autores como Vincent (2011), rechazo por parte de los estudiantes. Este problema se atribuye al hecho de que los estudiantes perciben las matemáticas como una disciplina científica, precisa y rigurosa, una amplia capacidad intelectual (Gómez Chacón, 2000). Esta situación propicia actitudes desfavorables hacia el proceso de aprendizaje de las matemáticas, (McLeod, 1992). Estos factores han generado que las matemáticas ocupen consistentemente una posición desfavorable entre las asignaturas con peores resultados

académicos. Los datos obtenidos en el informe PISA del año 2018 revelaron que el alumnado español se sitúa por debajo del promedio de los 79 países evaluados en el ámbito de las matemáticas (educa web, 2019) y, además, las calificaciones disminuyen de manera constante. En términos numéricos, el informe PISA reflejó un total de 481 puntos en matemáticas, dos puntos menos que los obtenidos en ciencias, la segunda asignatura con peores calificaciones (483 puntos). De manera adicional, los resultados se situaron ocho puntos por debajo del promedio de 489 puntos establecidos por la OCDE para la media global de los países evaluados. Comparando el informe PISA de 2018 con el llevado a cabo en 2015, se reveló que, en este, el alumnado español obtuvo 4 puntos más en matemáticas en comparación con el informe actual, y casi 10 puntos más en ciencias.

El programa PISA fue establecido en el año 2000 con la finalidad de brindar apoyo a instituciones educativas y líderes políticos para mejorar la calidad de la educación en sus respectivos países. Los preocupantes resultados en matemáticas obtenidos en el informe de 2018 motivaron que el programa PISA centrara su último estudio, llevado a cabo en 2022, en la competencia matemática como temática principal, relegando la comprensión lectora y científica a un segundo plano. Los resultados de dicho estudio serán publicados en diciembre de 2023.

Estos resultados deficientes en el ámbito de las matemáticas no constituyen un problema reciente, sino más bien una preocupación de larga data originada por una baja calidad del aprendizaje de los estudiantes. Varios estudios, como los realizados por Palacios-Picos (2016) o Martínez (2008), corroboran que esta situación ha generado, a lo largo de los años, niveles de ansiedad y temor hacia la asignatura.

El informe *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) de la Asociación Internacional para la Evaluación del Rendimiento Educativo (IEA) ha revelado un estancamiento en los resultados de los estudiantes españoles en matemáticas en 2019, lo que les mantiene por debajo de la media de la UE y de la OCDE. Lo cual se refleja en resultados cada vez más bajos. Las matemáticas presentan una dificultad significativa, tanto en España como en todo el mundo, en términos de su enseñanza y aprendizaje, y en muchos casos puede generar ansiedad, rechazo e incluso representan, en casos menos frecuentes, el abandono escolar.

La ansiedad matemática se refiere a la falta de confianza que experimenta un estudiante al enfrentarse al aprendizaje de las matemáticas y al resolver problemas inherentes a esta disciplina (García-Bullé, 2019). Un estudiante con ansiedad matemática puede experimentar desde nerviosismo e incomodidad hasta bloqueos en la memoria de trabajo del cerebro. Este fenómeno puede desencadenar un ciclo de bajo rendimiento en la materia (García-Bullé, 2019). El pionero en resaltar la importancia de este problema fue Mcleod, D.B (1994), quien afirmó que la ansiedad tiene un impacto negativo significativo en el aprendizaje de cualquier asignatura, especialmente en aquellas que implican una ciencia tan precisa como las matemáticas, independientemente del nivel educativo en el que se encuentre el estudiante.

El problema de la ansiedad matemática ha comenzado a cobrar relevancia en toda Europa, algunos países han comenzado a buscar soluciones, como Inglaterra, dando lugar a la creación de un fondo para la ansiedad matemática en el año 2019.

OBJETIVOS

Las preguntas de investigación que guían este TFG y por las cuales se ha decidido hacer esta revisión teórica son las siguientes:

- ¿Cómo afecta el dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas?
- ¿Qué puede hacer el docente para prevenir o disminuir la ansiedad y/o el miedo hacia las matemáticas?

Con la intención de responder a las preguntas de investigación planteadas, se plantean los siguientes objetivos:

- Analizar la importancia que tiene el dominio afectivo en el aprendizaje en general y, más concretamente, en el aprendizaje de las matemáticas.
- Estudiar diversos aspectos del dominio afectivo que influyen en la superación de una materia.
- Analizar diversas causas de ansiedad o miedo hacia las matemáticas y algunos aspectos que el docente debe tener en cuenta, que ayuden a su prevención.
- Estudiar el dominio afectivo y los diferentes aspectos que lo componen.

PROCEDIMIENTO DE BÚSQUEDA DE INFORMACIÓN

Para la elaboración de este trabajo de fin de grado, se ha llevado a cabo una exhaustiva investigación que abarcó un amplio rango de fuentes, incluyendo numerosos sitios web, como “Institute for the future of education” o Google Académico, además de revistas científicas y bibliotecas. En la sección final del trabajo, denominada "Bibliografía", se recopilan de manera detallada todos los recursos seleccionados finalmente para el trabajo durante el proceso de revisión bibliográfica.

Inicialmente, la búsqueda de información específica resultó desafiante debido a la amplitud y diversidad del tema abordado anteriormente, es decir, el dominio afectivo en el aprendizaje. Para poder enfocar y profundizar en este tema, se utilizaron palabras clave como "dominio afectivo, matemáticas, emociones, componente emocional, aprendizaje", entre otras, al realizar las investigaciones.

Después de encontrar una gran cantidad de artículos y estudios, se llevó a cabo una cuidadosa selección de aquellos que ofrecían una mayor calidad de información, así como aquellos que aportaban datos o reflexiones novedosas que no se encontraban en otros recursos. Asimismo, se descartaron aquellos artículos con información escasa o que simplemente repetían lo ya expuesto en otros documentos utilizados en el estudio. Se tuvo en cuenta tanto la relevancia de la revista, editorial o periódico que publicó el artículo como la importancia y reconocimiento del autor dentro del ámbito educativo.

EL DOMINIO AFECTIVO EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Un considerable número de investigadores del ámbito educativo han dirigido su atención y realizados estudios exhaustivos sobre lo que se conoce en la actualidad como dominio afectivo y su relevancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Entre ellos, destacan autores como Mcleod (1992), habiendo realizado una gran cantidad de investigaciones y sentando las bases para estudios posteriores que le han tomado como referencia. Los cuales se analizarán detalladamente en los siguientes párrafos. No obstante, a pesar de estas contribuciones, hasta ahora, los sistemas educativos habían pasado por alto este aspecto emocional y afectivo, centrándose exclusivamente en áreas cognitivas del

estudiantado, sin tener en cuenta la intrínseca relación que existe entre lo cognitivo y lo emocional. Recientemente, en el nuevo currículo de educación sí aparece un sentido socio afectivo, BOE (Boletín Oficial del Estado), 02/03/2022, núm. 52, p. 24386 a 24504. El cual integra conocimientos, destrezas y actitudes esenciales para entender las emociones. Se lleva a cabo tanto en primaria como en secundaria.

El pionero en abordar y estudiar el dominio afectivo en el contexto educativo fue McLeod (1992), quien primero se había centrado en la resolución de problemas. Su contribución ha sido de suma importancia en la investigación del dominio afectivo en la enseñanza de las matemáticas. McLeod (1992) define el concepto de dominio afectivo como una amplia gama de estados emocionales y estados de ánimo que se consideran generalmente distintos de la mera cognición. Su enfoque se centra en el papel crucial de las emociones y los sentimientos en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, así como en la relevancia de establecer un entorno positivo en el aula, lo cual implica crear un ambiente propicio y favorable para el aprendizaje y el desarrollo de los estudiantes, además de fomentar una atmósfera en la que los estudiantes se sientan seguros, motivados y respetados, lo que les permite participar activamente en el proceso de aprendizaje y alcanzar su máximo potencial.

En su obra, McLeod (1992) realiza un exhaustivo análisis acerca del impacto de las emociones en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, el cual pone de manifiesto que las cuestiones afectivas juegan un papel esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, y que algunas de ellas están fuertemente arraigadas en el sujeto y no son fácilmente desplazables por la instrucción. Así como de cómo los docentes pueden emplear el componente afectivo para potenciar, tanto el aprendizaje como el desempeño académico de los estudiantes. Algunas formas de hacerlo serían, interesarse por la evolución del alumnado, emplear gran variedad de ejemplos prácticos o proponer trabajos en grupo. Además, McLeod (1992), resalta la relevancia de la autoeficacia y la confianza en sí mismos como elementos determinantes en la capacidad de los estudiantes para adquirir conocimientos matemáticos y abordar con éxito la resolución de problemas.

Los estudios de Gómez Chacón (2000) profundizan en las investigaciones de McLeod, usándolos como guía de su trabajo y tomándolos como referencia. La autora defiende la necesidad de formar a los docentes para que estos, sean capaces de realizar un diagnóstico

de la dimensión afectiva del alumno, basándose en la necesidad de atender al contexto social donde se producen los procesos de aprendizaje, en vistas a progresar en la comprensión de la dimensión afectiva en el conocimiento matemático. Gómez Chacón (2000) propone como solución propone un curso para la formación del profesorado, ofreciendo cuestiones teóricas y prácticas, con el objetivo de trabajar la dimensión afectiva del alumno en el contexto de aula.

Los autores Guerrero et. al (2001) centran sus estudios, al igual que Gómez Chacón (2000), en el papel del docente. Estos estudios sostienen que el rol del profesor de Matemáticas no se puede limitar únicamente a la transmisión de herramientas cognitivas, sino que también debe implicar motivar a los alumnos y fomentar un proceso de aprendizaje significativo. Se busca que el estudiante desarrolle expectativas positivas hacia sí mismo y se sienta capaz de superar cualquier obstáculo que pueda surgir en su vida. Esto puede lograrse estableciendo metas claras para los alumnos y fomentando un ambiente agradable en el aula.

A su vez, El estudio realizado por Martínez (2005) también se enfoca en el dominio afectivo en el contexto educativo. Se realiza un análisis sobre la relevancia de las emociones y los sentimientos en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Martínez (2005) destaca cómo las emociones pueden influir en la motivación, la participación y el rendimiento de los estudiantes. Además, resalta la necesidad de crear un ambiente emocionalmente favorable en el aula para promover un aprendizaje significativo. Esto puede lograrse basándose en la idea de fomentar un entorno de apoyo, respeto y seguridad emocional para los estudiantes. A diferencia de Mcleod (1992), este autor hace más énfasis en la importancia del ambiente y el entorno.

Asimismo, Moreira Mora (2009) señala que las creencias y actitudes de los estudiantes hacia una materia en particular, como las matemáticas, pueden influir en su desempeño y su nivel de compromiso, provocando que los estudiantes inicien sus actividades educativas más tarde y con menor interés, lo que multiplica sus errores y disminuye la eficacia de su aprendizaje. Al igual que Guerrero et. al (2001) y Gómez Chacón (2000) explica que los docentes deben enfocarse en trabajar el dominio afectivo, creando un ambiente educativo que promueva emociones positivas, motivación intrínseca y creencias constructivas. Además, Moreira Mora (2009) afirma que, es en la práctica educativa de

aula donde el docente puede cambiar o reforzar la imagen que tiene un estudiante sobre sí mismo, atendiendo el factor emocional, es decir, siendo consciente de lo que el estudiante siente, piensa y actúa.

Otro autor que se centra en el papel del docente es Demicheli (2009). Este autor destaca la importancia de que los docentes tomen en cuenta el dominio afectivo en su práctica docente, de forma similar a Moreira Mora (2009) o Guerrero et. al (2001). Apoya la utilización de estrategias pedagógicas que promuevan emociones positivas, motivación intrínseca y creencias constructivas en los estudiantes. El autor recomienda que los docentes creen un ambiente de aprendizaje positivo, fomentando la colaboración, el diálogo y el respeto mutuo. Este autor propone diversas estrategias pedagógicas para abordar el dominio afectivo, como el uso de historias emocionantes, el fomento de la creatividad, la empatía y la reflexión crítica.

Un estudio más reciente es el publicado por Blanco et. al (2013), donde los autores realizan una amplia revisión bibliográfica sobre algunos de los autores citados anteriormente, como pueden ser Martínez (2005) o Gómez- Chacón (2000). Se profundiza en la relación entre el dominio afectivo y la resolución de problemas de matemáticas y se denuncia que los contextos utilizados en la actualidad en los enunciados de los problemas en las aulas de matemáticas son los mismos que los que se reflejaban en los libros de matemáticas a inicio del siglo XX. Como solución se propone un taller de trabajo sobre la resolución de problemas de matemáticas que tenga presente de manera integrada aspectos cognitivos y afectivos.

Los elementos fundamentales que constituyen el dominio afectivo comprenden las creencias, las actitudes y las emociones. McLeod (1992). A continuación, se expondrán las investigaciones realizadas acerca de cada uno de dichos elementos.

LAS CREENCIAS

Como ya se ha comentado, las creencias son un componente del dominio afectivo que ha sido ampliamente estudiado. Estas, juegan un papel de vital importancia en la forma en que los estudiantes se relacionan con una disciplina específica, como las matemáticas. Una de las definiciones más completas para las creencias es la de Cannut (2013), quien las define como “uno de los componentes del conocimiento subjetivo o implícito del

individuo sobre las Matemáticas, su enseñanza y aprendizaje, y sobre sí mismo en relación con la disciplina, que está basada en la experiencia que le permite al individuo organizar y filtrar las informaciones recibidas y construir su noción de realidad y su visión del mundo”. (p.144). Desde sus primeros trabajos, McLeod (1992) se enfoca en las creencias afectivas de los estudiantes dentro del dominio afectivo del aprendizaje. Su estudio fue llevado a cabo con estudiantes de secundaria, centrándose en el contexto de la enseñanza de las matemáticas, en el que se utilizó un cuestionario con el objetivo de evaluar las creencias de los estudiantes en relación con su capacidad en matemáticas, su relevancia en la vida cotidiana y su actitud hacia la materia. Los resultados obtenidos señalan que las creencias afectivas constituyen un factor predictivo significativo del rendimiento académico en matemáticas. Estos hallazgos respaldan la idea de que las creencias que los estudiantes tienen sobre sus habilidades matemáticas, así como su percepción de la utilidad de la materia y su actitud hacia ella, tienen un impacto significativo en su desempeño académico en esta disciplina.

McLeod (1992), además, clasifica las creencias en cuatro categorías distintas en su estudio. En primer lugar, se encuentran las creencias sobre las matemáticas, donde se destaca que la mayoría de los estudiantes perciben las Matemáticas como una materia difícil, basada en reglas. En segundo lugar, se abordan las creencias sobre uno mismo, centrándose en las creencias relacionadas con la autoimagen y la autoeficacia en el contexto de las Matemáticas. En tercer lugar, se exploran las creencias sobre la enseñanza de las matemáticas, haciendo hincapié en las creencias que se refieren al trabajo en el ámbito afectivo dentro del aula. Estas creencias involucran la forma en que los docentes abordan el aspecto emocional y afectivo de la enseñanza de las Matemáticas. Finalmente, se consideran las creencias sobre el contexto social, las cuales están relacionadas con las preocupaciones y las reacciones afectivas de los estudiantes en relación con su entorno social. Estas creencias pueden incluir la percepción de cómo son valorados o juzgados por sus compañeros o por la sociedad en general en relación con sus conocimientos.

Paralelamente, Gilbert (1991) lleva a cabo una investigación similar a la realizada por McLeod (1992) con estudiantes de secundaria y universitarios en la cual se centra en las creencias de los estudiantes sobre la naturaleza de la inteligencia y la forma en que se pueden mejorar dichas creencias. Los resultados del estudio indican que los estudiantes que tienen una mentalidad de crecimiento, es decir, aquellos que creen que la inteligencia

se puede desarrollar a través del esfuerzo y la práctica, tienen un mejor rendimiento académico que aquellos con una mentalidad fija, es decir, aquellos alumnos que perciben la inteligencia como algo innato. Además, el estudio de Gilbert (1991) afirma que las creencias sobre la inteligencia pueden ser influenciadas por la enseñanza y el contexto educativo. Los estudios de Mcleod (1992) y Gilbert (1991) coinciden y afirman que los profesores pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar una mentalidad de crecimiento al proporcionar retroalimentación positiva y al enfatizar el valor del esfuerzo y la perseverancia.

Al igual que ocurre con el dominio afectivo, las investigaciones acerca de las creencias se incrementaron de forma notable con la entrada de los años 2000. Los estudios de Guerrero et al. (2001) afirman que los estudiantes desarrollan creencias sobre las Matemáticas y sobre sí mismos respecto a la educación Matemática a partir de sus experiencias, las cuales tienen un fuerte componente afectivo en cuanto a la autoconfianza, el autoconcepto y la propia eficacia percibida. Es por esto por lo que el fracaso continuado ante procesos, normalmente mecánicos y repetidos, en la resolución de problemas provoca en ellos una actitud negativa hacia la resolución de problemas. Esto determina nuevos fracasos que refuerzan la creencia de que efectivamente son incapaces de lograr el éxito, lo que los lleva a asumir una responsabilidad menor sobre sus éxitos que sus compañeros, lo que puede a su vez producir un sentimiento de indefensión aprendida.

Al igual que Mcleod (1992), Martínez (2005) llevó a cabo una investigación con estudiantes de secundaria. Como instrumento también se utilizó un cuestionario para evaluar las creencias de los estudiantes sobre la importancia, la utilidad, la dificultad y la valoración social de las matemáticas. Los resultados del estudio indican que las creencias de los estudiantes acerca de las matemáticas están fuertemente influenciadas por la enseñanza y la cultura. Los estudiantes que percibían que las matemáticas eran importantes y útiles en su vida cotidiana tendían a tener una actitud más positiva hacia la materia y, por ende, un mejor rendimiento. Además, se encontró que la valoración social de las matemáticas y la influencia de los padres también pueden intervenir en las creencias y actitudes de los estudiantes hacia la materia. Estos resultados coinciden con los obtenidos por McLeod (1992), pero esta vez, Martínez (2005) también destaca la importancia de la familia.

Por su parte, Gil et al. (2005) retoman el trabajo de Bermejo (1996) en el que se agrupaban las creencias, a diferencia de McLeod (1992), en dos grandes categorías: La primera denominada, Creencias sobre las mismas matemáticas, las cuales dependen menos de los afectos. La segunda es llamada creencias de los alumnos en relación con las matemáticas, las cuales sí dependen más de los afectos. Las autoras realizan un estudio descriptivo exploratorio a través de una encuesta llevada a cabo a alumnos de secundaria con ayuda de sus respectivos docentes. Con respecto a las creencias, los resultados obtenidos afirman que los alumnos poseen unas creencias más positivas con respecto a las alumnas, pues el 37,3% de los alumnos manifiestan no tener confianza en sí mismos cuando se enfrentan a la resolución de problemas, frente a un 51,1% de las alumnas. También, ellos se sienten más calmados y tranquilos cuando resuelven problemas de matemáticas, pues sólo un 8,4% se muestra “muy en desacuerdo” con esta afirmación, frente al 17,2% de las alumnas. El estudio llevado a cabo por Gil et al. (2005) se distingue por resaltar la disparidad existente entre alumnos y alumnas en relación con las emociones.

Unos años más tarde, Vincent (2011) cuyo estudio también se realizó en secundaria, obtiene que los estudiantes tienen creencias diversas y a menudo contradictorias sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Por ejemplo, algunos estudiantes creen que la enseñanza de las matemáticas debe estar orientada a la resolución de problemas, mientras que otros creen que la enseñanza debe realizarse en la memorización de fórmulas y procedimientos. Además, se encontró que la autoeficacia y la motivación de los estudiantes pueden ser influenciadas por sus creencias sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Una similitud adicional presente en los estudios de McLeod (1992) y Gilbert (1991), así como en este estudio, radica en la importancia atribuida a la enseñanza y al contexto educativo en la configuración de las creencias afectivas de los estudiantes en relación con el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas.

En cambio, el estudio realizado por Gamboa y Moreira-Mora (2016) se llevó a cabo con estudiantes universitarios, aunque también se enfoca en el estudio de las creencias de los estudiantes universitarios sobre el aprendizaje de las matemáticas y su relación con el rendimiento académico. Aunque el nivel académico de los estudiantes sea diferente, los resultados coinciden. Esta investigación se concluye en que las creencias de los estudiantes sobre su capacidad para aprender matemáticas y su valoración de la

importancia de las matemáticas fueron significativamente relacionadas con su rendimiento académico.

LAS ACTITUDES

Un segundo factor básico dentro del dominio afectivo son las actitudes. Gairín (1990) indica que las actitudes son instancias que predisponen y dirigen al sujeto sobre hechos de la realidad, filtran las percepciones y orientan el pensamiento para adaptarlo al contexto. Pueden estar, según expresa Clemente (2016), asociadas con algún elemento psicológico que conduce al sujeto a actuar y expresarse según ellos, es decir, en cada uno de sus actos y opiniones. La organización de las actitudes depende de la experiencia, que ejerce una influencia directa y dinámica sobre las respuestas que emiten los sujetos hacia los objetos o situaciones en los que está relacionado. También, Martínez Padrón (2008), afirma que las actitudes pueden manifestarse o expresarse mediante factores tales como ideas, percepciones, gustos, preferencias, opiniones, creencias, emociones, sentimientos, comportamientos y tendencias a actuar. Finalmente, Demicheli (2009) destaca la influencia de la sociedad y la cultura en las actitudes de los sujetos.

Dentro del contexto educativo y, más concretamente, en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, encontramos diversos estudios sobre las actitudes dentro del dominio afectivo.

En primer lugar, Martínez (2005), al estudiar el dominio afectivo en las matemáticas se centró específicamente en las actitudes hacia la materia y en cómo esta influye en el rendimiento y la percepción del aprendizaje de los estudiantes. Para realizar este estudio se trabajó con una muestra de 213 estudiantes de educación secundaria en México, quienes realizaron una prueba de actitud hacia las matemáticas, así como una prueba de conocimientos en la materia. Los resultados mostraron una proyección significativa entre la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas y su rendimiento en la prueba de conocimientos. Además, la gran mayoría de los estudiantes percibieron las matemáticas como relevante para sus vidas y encontraron la materia interesante y útil.

Un estudio muy similar es el realizado por Gil et. al (2005) en el que explora cómo las actitudes y emociones de los estudiantes de secundaria hacia las materias pueden influir en su rendimiento académico y en su motivación. Los resultados también se asemejan, ya

que los investigadores encontraron que los estudiantes con actitudes negativas tienden a tener un bajo rendimiento en el área, por el contrario, las emociones positivas como el interés y la satisfacción están asociados con un mayor éxito en el aprendizaje de las matemáticas. Los autores también destacan la importancia que debe darle el docente a crear actitudes positivas. En este estudio se divide la actitud en tres componentes: En primer lugar, el Componente afectivo, que engloba las emociones, los sentimientos, las actitudes, los valores, etc. Seguidamente, el Componente cognitivo, que engloba los procesos y estructuras mentales relacionados con el conocimiento, la comprensión, la percepción, la memoria, el razonamiento y el pensamiento. Finalmente, el componente personal, que engloba las experiencias previas, la autoimagen y la auto percepción. Mientras que, por otro lado, Padrón (2008) las divide en cuatro diferentes componentes (afectivo, cognoscitivo, comportamental y conativo), los cuales están interrelacionados y se influyen de manera determinante. Al igual que Gil et. al (2005), Gairín (1990), en su estudio, afirma, que el mostrar una actitud negativa se encuentra altamente condicionado por la influencia social y resalta la importancia del docente en la obtención de buenas actitudes.

Al igual que Martínez (2005) y Gil et. al (2005), el objetivo de Cárdenas (2008), es el de comprender cómo las actitudes influyen en el proceso de aprendizaje y cómo pueden ser modificadas para mejorar la enseñanza de las matemáticas, pero a diferencia de los dos estudios citados anteriormente, toma muestras de varios niveles educativos. No obstante, obtiene unos resultados muy similares, afirmando que las actitudes hacia las matemáticas pueden ser modificadas a través de intervenciones educativas. Al implementar estrategias que fomenten actitudes más positivas, los estudiantes muestran una mejora en su rendimiento académico en matemáticas.

Por otro lado, Vincent (2011) analiza diferentes modelos teóricos que explican cómo se forman las actitudes y cómo pueden ser modificadas. Al contrario que los autores citados anteriormente, Vincent (2011) se centra más en las actitudes de los docentes, al igual que Gil et. al (2001), en lugar de hacerlo en los alumnos, por lo que señala que los profesores que tienen actitudes positivas hacia sus estudiantes y hacia su trabajo tienden a tener mejores resultados en el aula, incluyendo una mayor motivación. En cambio, analizando los estudios de Palacios-Picos (2016) vuelven a centrarse en los alumnos y al igual que los trabajos mencionados anteriormente, por lo que Palacios. Picos (2016) asegura que

una actitud positiva por parte del alumnado ayuda a mejorar el aprendizaje de las matemáticas.

LAS EMOCIONES

El tercer factor básico del dominio afectivo son las emociones, estas, juegan un papel crucial en la forma en que los estudiantes perciben, abordan y se relacionan con esta materia. Según Goleman (1977), se entiende por emoción a cualquier agitación y trastorno de la mente, el sentimiento, la pasión, cualquier estado mental vehemente o excitado. Mcleod (1992) afirma que las emociones pueden influir tanto positiva como negativamente en el proceso de aprendizaje y pueden afectar la motivación, la atención, la comprensión y la memoria de los estudiantes. Estas, van acompañadas de una conmoción orgánica característica, como podría ser un recuerdo, una idea, o una impresión (Lexus, 1997). Por otra parte, las emociones surgen, según Gómez Chacón (2000) en respuesta a un suceso, interno o externo, que tiene una carga de significado para el sujeto. A la habilidad de reconocer, comprender y gestionar tanto las propias emociones como las emociones de los demás, se le conoce como Inteligencia Emocional, este concepto fue desarrollado por Goleman (1990), convirtiéndose en una teoría ampliamente aceptada en el campo de la psicología. Según afirma Martínez (2005), las emociones van más allá de la frontera de los sistemas psicológicos, e incluyen lo fisiológico, cognitivo, motivacional y el sistema experiencial.

Numerosos estudios han abordado el tema de las emociones desde diversas perspectivas. en primer lugar, Goleman (1996) exploró su relevancia en el ámbito personal y profesional. En su trabajo, el autor argumenta que el coeficiente intelectual (CI) por sí solo, no es suficiente para predecir el éxito en la vida, y destaca el papel fundamental de las habilidades emocionales en el proceso de aprendizaje. Sus estudios se basan en una revisión exhaustiva de investigaciones en disciplinas como la psicología, la neurociencia y la educación, brindando un sólido respaldo a su argumento sobre la importancia de las emociones. Además, Goleman sostiene que la inteligencia emocional es una habilidad que se puede adquirir y desarrollar a lo largo de toda la vida, y destaca su influencia significativa en el aprendizaje de las matemáticas.

Por otro lado, Gómez Chacón (1998) se enfocó en la enseñanza de las matemáticas y se basó en entrevistas y observaciones de aulas con estudiantes de diferentes niveles y

edades. A diferencia de Goleman (1996), quien centró su trabajo en revisiones bibliográficas, Gómez Chacón (1998) investigó directamente en el contexto educativo, observando a los estudiantes. Según los resultados de su investigación, Gómez Chacón (1998) sostiene, al igual que el estudio mencionado anteriormente, que las emociones desempeñan un papel significativo en el estudio y la motivación de los estudiantes de matemáticas. Afirma que las emociones negativas, como el miedo y la ansiedad, pueden generar una sensación de amenaza y disminuir la confianza de los estudiantes, lo que puede llevar a evitar la materia. Por otro lado, las emociones positivas, como el interés y la curiosidad, pueden crear un entorno propicio para el aprendizaje y mejorar la motivación y la participación de los estudiantes. En este estudio se destaca la importancia del rol del docente, ya que afirma que estos pueden generar emociones positivas al crear un ambiente seguro y de apoyo.

A su vez, el estudio realizado por Morán (2004) también aborda la relación entre las emociones y el rendimiento en matemáticas, como la mayoría de los artículos analizados en este apartado de este TFG. En este caso, la investigación se centró en estudiantes de secundaria y se realizó cuestionario para evaluar las emociones que les generan las matemáticas, así como su desempeño en la asignatura. Aunque el método fue diferente, los resultados de Morán (2004) respaldan las conclusiones de Goleman (1997) y Gómez Chacón (1998) al afirmar que las emociones desempeñan un papel importante en el rendimiento en matemáticas. En este estudio los resultados afirman que los estudiantes que experimentan emociones positivas hacia la materia, como el interés y la curiosidad, tienen un mejor rendimiento que aquellos que experimentan emociones negativas, como la ansiedad y el aburrimiento. Morán (2004), como solución a este problema, propone dar una mayor importancia al trabajo en grupo, argumentando que este enfoque fomenta emociones positivas durante el proceso de aprendizaje.

Esta cuestión muestra similitudes con el estudio publicado por Gutiérrez (2017), quien también remarca la importancia del profesor para lograr un cambio en las actitudes de los estudiantes hacia las Matemáticas. El autor, en este caso, resalta que el docente debe considerar los sentimientos y emociones de los alumnos. Por lo tanto, tanto el trabajo de

Gómez Chacón (1998), Morán (2004) y Gutiérrez (2017), coinciden en que el éxito o fracaso de los estudiantes puede depender en gran medida del papel del docente.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El presente informe de revisión teórica, llevado a cabo en el marco del Trabajo de Fin de Grado revela de manera concluyente la relevancia de las matemáticas tanto en el desarrollo holístico de los estudiantes como en su trayectoria académica en general, tal como ha sido destacado por Mcleod (1992), además de su utilización en diversos contextos de la vida cotidiana. No obstante, también se ha constatado que esta disciplina representa uno de los principales desafíos para los estudiantes, ya que es percibida de forma negativa y genera una notable aversión, sobre todo durante la educación secundaria, según Martínez (2005). En esta etapa, los alumnos tienden a concebir las matemáticas como una materia reservada únicamente para individuos altamente inteligentes o dotados de habilidades matemáticas excepcionalmente desarrolladas, tal como sostiene Gil et al. (2006).

Como ha quedado patente en este trabajo, numerosos estudios (Mcleod (1992), como Martínez (2005), Gómez Chacón (2000), Guerrero et al. (2001), entre otros..) avalan que el dominio afectivo ejerce una influencia significativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, respondiendo así a la primera de las preguntas planteadas en esta investigación. Esta obtuvo respaldo en una amplia gama de autores citados en el presente proyecto, tales

A continuación, se aborda el tema de las actitudes, que constituye el primer factor fundamental dentro del dominio afectivo. Una vez definidos por numerosos autores reconocidos como Gairín (1990), se presentan estudios que destacan su relevancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre los autores que respaldan este sostenido se encuentran Martínez Padrón (2008), Clemente (2016), Gil et al. (2005), entre otros..

A continuación, se examinan las creencias, que constituyen el segundo factor dentro del dominio afectivo. Al igual que en el caso de las actitudes, diversos autores como Moreira-Mora (2009), el propio Mcleod (1992), Gilbert (1991), entre otros, destacan su

importancia en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, además de los diferentes resultados y la forma en la que deben actuar los docentes.

Por último, se exploran las emociones, que representan el tercer componente del dominio afectivo. Al igual que los dos aspectos anteriores, desempeñan un papel crucial en el logro de un adecuado aprendizaje de las matemáticas por parte de los alumnos, como lo confirman autores como Goleman (1977), Lexus (1997), Gómez Chacón (2000), entre otros

La conclusión derivada de la elaboración de este trabajo de fin señala que no otorgar la debida importancia al dominio afectivo en general, y a sus tres componentes fundamentales, constituye la principal causa del surgimiento del miedo o la ansiedad hacia las matemáticas, tal como lo afirman todos los autores previamente citados.

Para prevenir la aparición de dicha ansiedad y temor, los docentes desempeñan un papel de gran importancia, ya que, mediante la generación de un ambiente propicio en el aula, el establecimiento de metas claras para los estudiantes, la promoción del trabajo en grupo y otras estrategias abordadas en este proyecto, es posible fomentar actitudes, creencias y emociones positivas hacia las matemáticas. De esta manera, los alumnos pueden alcanzar un aprendizaje más efectivo. Esta conclusión responde a la segunda de las preguntas de investigación planteadas en este proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

Blanco et. al (2013). Cognition and Affect in Mathematics Problem Solving with Prospective Teachers. *The Mathematics Enthusiast*, 10(1-2), 335-364. <https://doi.org/10.54870/1551-3440.1270>

Canut Díaz Velarde, ME, & Villegas Quezada, C. (2015). Las matemáticas y el dominio afectivo. [Las matemáticas y el dominio afectivo]. *Revista de Educación*, 40(1), 123-145 <https://www.revistas.unam.mx/index.php/multidisciplina/article/view/50083>

Cárdenas, C. (2008). Identificación de tipologías de actitud hacia las matemáticas en estudiantes de séptimo y octavo grados de educación primaria. *Perfiles Educativos*. <https://www.scielo.org.mx/pdf/peredu/v30n122/v30n122a5.pdf>

Demicheli, G. (2009, 17 abril). *Calidad universitaria: actitudes y creencias de alumnos de 4º de EM respecto de un subgrupo de universidades de la V Región*. Demicheli | Calidad en la Educación. <https://www.calidadenlaeducacion.cl/index.php/rce/article/view/164/170>

Gairín, J. (1990). *Google Books*. (s. f.). [https://books.google.es/books?hl=+\(1990\).+Las+actitudes+en+educaci%C3%Ba](https://books.google.es/books?hl=+(1990).+Las+actitudes+en+educaci%C3%Ba)

Gamboa, R. y Moreira-Mora. (2016). *Un modelo explicativo de las creencias y actitudes hacia las matemáticas: Un análisis basado en modelos de ecuaciones estructurales*. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6168886>

Gil, N., Blanco, LJ y Guerrero, E. (2006). El papel de la afectividad en la resolución de problemas matemáticos para TFG. [El papel de la afectividad en la resolución de problemas matemáticos para TFG]. *Revista de Psicología*, 24(2), 123-145. https://www.researchgate.net/publication/28158215_El_papel_de_la_afectivida

Gil, N., Blanco, L.J., y Guerrero, E. (2005). El dominio afectivo en el aprendizaje de las Matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *Unión. Revista iberoamericana de educación Matemática*. Recuperado el 8 de abril de 2020 de: <http://biblioteca.iplacex.cl>

Gilbert, DT (1991). Cómo creen los sistemas mentales. *Psicólogo estadounidense*, 46(2), 107-119. <http://www.danielgilbert.com>

Guerrero et. al (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. [Trastornos emocionales en la educación matemática]. Revista de Psicología Educativa, 17(2), 145-162. <https://www.eweb.unex.es/eweb/ljblanco>

Gómez Chacón, I. (1998). ¿Es la actividad matemática algo emocional? [¿La actividad matemática es algo emocional?]. La Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española, 1(2), 123-145. <https://eprints.ucm.es/21578/1/IGomez9.pdf>

Gómez Chacón (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea, 276 pp. (s. f.). <https://revistas.unav.edu/index.php/estudios-sobre-educacion/article/view/27381/22846>

Goleman, D. (1996) Intel·ligència emocional. Barcelona: Kairós. Anuari de psicologia de la Societat Valenciana de Psicologia, 7(1), 133-135. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3712162>

Fernández-Berrocal, P. & Extremera, N. (2002). La inteligencia emocional como una habilidad esencial en la escuela. [La inteligencia emocional como habilidad esencial en la escuela]. Revista Iberoamericana de Educación, 29(1), 1-12. <https://rieoei.org/RIE/article/download/2869/3813>

León-Mantero, C., Solano Pinto, N., Gómez Escobar-Camino, A. y Fernández-César, R. (2020) *Vista de Dominio afectivo y prácticas docentes en Educación Matemática: un*

estudio exploratorio en maestros. (s. f.).

<http://union.fespm.es/index.php/UNION/article/view/101/28>

Martínez Padrón, OJ (2005). Dominio afectivo en Educación Matemática. [Dominio afectivo en la Educación Matemática]. Revista de Educación, 32(2), 145-162.

<https://www.researchgate.net>

Martínez Padrón, OJ (2008). Discusión Pedagógica. Actitudes hacia la matemática. [Discusión pedagógica: actitudes hacia las matemáticas]. Sapiens. Revista Universitaria de Investigación, 9(2), 123-145. <https://www.redalyc.org/pdf/410/41011135012.pdf>

McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. <http://www.peteriljedahl.com/wp-content/uploads/Affect-McLeod.pdf>

Morán, C. (31 de octubre de 2004) País, E. E. (2004, 1 noviembre). *Noticias de Educación* | Edición Impresa 01-11-2004 | EL PAÍS. EL PAÍS. <https://elpais.com/diario/2004/11/01/educacion/>

Palacios-Picos, A. (2016). Estrategias y técnicas cuantitativas para el estudio del dominio afectivo en matemáticas. [Estrategias y técnicas cuantitativas para el estudio del dominio afectivo en matemáticas]. Avances de Investigación en Educación Matemática, 10(1), 45-63.. <http://funes.uniandes.edu.co/8858/1/Palacios2016Estrategias.pdf>

Vicent, R. (2011). Vinculación entre lo afectivo y lo cognitivo en la enseñanza y aprendizaje de la Matemática. Sapiens. Revista Universitaria de Investigación. Recuperado el 24 de abril de 2020 de: <https://www.redalyc.org/pdf/410/41030368007.pdf>