



**UNIVERSIDAD DE JAÉN**  
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

Trabajo Fin de Grado

# Ansiedad a las Matemáticas

**Alumno: José Antonio Salguero González**

Tutor: Prof. D. Santiago Pelegrina López  
Dpto: Psicología Evolutiva y de la Educación

**Julio, 2015**

# Índice

1. Resumen.	3
2. Abstract.	3
3. Palabras clave.	3
4. Introducción.	4
5. Justificación.	5
6. ¿Qué es la ansiedad a las Matemáticas? Posibles síntomas.	6
6.1 ¿Cuándo aparece la ansiedad a las Matemáticas?	8
6.2 ¿Por qué se produce? Causas.	10
6.3 Ansiedad a las Matemáticas y emociones	14
6.4 Relación ansiedad-rendimiento.	15
6.5 Ansiedad a las Matemáticas en futuros maestros.	17
6.6 La ansiedad Matemática según el género.	20
6.7 Estrategias de Intervención.	22
7. Conclusión.	26
8. Bibliografía	27

## **1. Resumen**

La ansiedad a las Matemáticas es uno de los trastornos que más sufren los alumnos con respecto a esta asignatura. Es un problema que se puede detectar en todas las etapas escolares pero que se da con mayor frecuencia en la etapa de Educación Primaria. Esta ansiedad se debe a múltiples causas como puede ser la influencia del profesor o debido a los propios padres del alumno. Además, existe una relación entre el rendimiento y la ansiedad y se puede diferenciar la ansiedad hacia las Matemáticas en hombres y mujeres. Otro de los aspectos importantes a tratar es como afecta a los alumnos el tener un profesor que padezca ansiedad hacia las Matemáticas. Por último, conoceremos las múltiples estrategias de intervención para poder paliar la ansiedad hacia las Matemáticas.

## **2. Abstract**

The anxiety to the Mathematics is one of the disorders that more the pupils suffer with regard to this subject. It is a problem that it is possible to detect in all the school stages but that one gives with major frequency in the stage of Primary Education. This anxiety owes to multiple reasons since it can be the influence of the teacher or due to the own parents of the pupil. In addition, a relation exists between the performance and the anxiety and it is possible to differentiate the anxiety towards the Mathematics in men and women. Other one of the important aspects to treat belongs like sympathetic on the pupils to have a teacher who suffers anxiety towards the Mathematics. Finally, we will know multiple strategies of intervention to be able to relieve the anxiety towards the Mathematics.

## **3. Palabras Clave**

Ansiedad hacia las Matemáticas, causas, ansiedad-rendimiento, ansiedad-género, estrategias de intervención.

## 4. Introducción

La ansiedad a las Matemáticas es uno de los problemas que afectan más a los alumnos, tanto de Educación Primaria como de Educación Secundaria, Bachillerato y alumnos universitarios, sin que estos sepan que sufren este tipo de ansiedad. Solo creen o piensan que las Matemáticas es una asignatura difícil que se les da mal y ya está. Esta ansiedad también afecta a algunos profesores de Educación Primaria, ya que estos también fueron en su día alumnos y a algunos se les daría “mal” las Matemáticas y realidad era ansiedad.

En este trabajo, principalmente voy a tratar varios aspectos, el primero de todos será describir qué es la ansiedad a las Matemáticas. Después voy a explicar a qué edad aparece esta ansiedad, si es en la edad de Educación Primaria o si este trastorno puede aparecer en cualquier edad. Otro de los aspectos a tratar será ver por qué se produce esta ansiedad a las Matemáticas y ver cuales son las causas por las que aparece esta ansiedad. También voy a hablar sobre los tipos de trastornos que surgen en torno a la ansiedad ante las Matemáticas.

Uno de los aspectos principales será ver si tiene alguna relación la ansiedad con el rendimiento de los alumnos en esa asignatura, es decir, si un alumno no padece ansiedad y con el tiempo saca malas notas en Matemáticas, si después de esto le puede aparecer este trastorno, o si por el contrario es un trastorno que va dentro de la persona. Además, trataré la ansiedad en futuros maestros y cómo puede afectar esto a los alumnos. Los maestros somos un modelo para los alumnos y si nosotros mostramos dicha ansiedad a la hora de enseñar Matemáticas, los alumnos no verán esta asignatura como algo bueno, sino que se frustrarán ante ella.

La ansiedad a las Matemáticas en hombres y mujeres será otro aspecto a analizar, puesto que hombres y mujeres somos diferentes y puede ser que a unos afecte más que a otros. Propondré estrategias de intervención para poder paliar en la medida de lo posible la ansiedad a las Matemáticas. Estas estrategias de intervención servirán para que nosotros como docentes, en el supuesto que tengamos que afrontar una situación de ansiedad a las Matemáticas en nuestros alumnos, sepamos afrontar dicha situación de la mejor forma posible y no nos bloqueemos ante ella. Finalmente expondré las conclusiones que he aprendido con la realización de este trabajo y lo que yo he aprendido al descubrir este trastorno que en su momento yo pude sufrir como alumno de Educación Primaria y también ver como en el futuro puedo tratar a los alumnos que padezcan este trastorno.

## 5. Justificación

Este trabajo está propuesto para dar a conocer uno de los problemas más invisibles que se dan en el entorno escolar en cuanto a una de las asignaturas más abstractas y que más se les enquistan a los alumnos, las Matemáticas, y en especial la ansiedad que algunos alumnos tienen hacia ellas.

Además, analizaré a través de este trabajo como influye esta ansiedad a la hora de la elección de los grados universitarios en los alumnos que padecen este trastorno, ya que estos alumnos se suelen inclinar hacia carreras de letras en las que no aparezca ninguna asignatura relacionada con las Matemáticas.

Otro aspecto como futuros maestros es dar a conocer como afectan a los alumnos si nosotros como profesores sufrimos esta ansiedad hacia las Matemáticas, ya que les transmitiremos como docentes nuestra ansiedad a ellos, ya que a la hora de explicar no pondremos el mismo énfasis que en una asignatura en la que nos encontremos cómodos.

Los objetivos que propongo para este trabajo son:

- Conocer qué es la ansiedad hacia las Matemáticas.
- Diferenciar entre ansiedad y ansiedad hacia las Matemáticas.
- Descubrir a qué edades puede surgir esta ansiedad.
- Identificar las causas por las que se da este trastorno.
- Relacionar la ansiedad con el rendimiento académico.
- Conocer cómo afecta a los alumnos el tener un profesor con este trastorno.
- Relacionar la ansiedad con el género.
- Identificar las diferentes estrategias de intervención.

Para finalizar, cabe destacar, que mediante la realización del caso práctico, he observado la actitud del profesor de los alumnos encuestados hacia las Matemáticas y he intentado descubrir si el profesor tiene influencia en los alumnos mediante las explicaciones de la asignatura en el proceso de aprendizaje de la misma o si mediante sus explicaciones, el profesor puede producir aversión en los alumnos hacia las Matemáticas.

## 6. ¿Qué es la ansiedad a las Matemáticas? Posibles síntomas.

A continuación, vamos a definir el término ansiedad a las Matemáticas, diferenciándolo de ansiedad general y sus trastornos. Después hablaremos de los posibles síntomas que afectan a los alumnos y que nos pueden mostrar que dichos alumnos padecen la ansiedad matemática.

Previamente a definir ansiedad a Matemáticas, definiremos la ansiedad en general y los tipos de ansiedad que existen, para posteriormente ver la diferencia que existe con la ansiedad matemática. En la ansiedad existen diferentes tipos como los que explica Fernández-Abascal et al. (2003, p.46, citado en Pérez Tyteca, 2012):

- *“Trastorno de ansiedad generalizada: Se produce una respuesta de ansiedad sobre una amplia gama de acontecimientos o actividades que se prolongan en el tiempo generando una preocupación excesiva e incontrolable”.*
- *“Trastorno de pánico: Ocurren episodios impredecibles y recurrentes de pánico que comienzan de forma brusca y van acompañados de síntomas fisiológicos”.*
- *“Agorafobia: Temor irracional a estar en sitios abiertos donde el sujeto considera que puede quedar atrapado”.*
- *“Trastornos fóbicos: Temor marcado y persistente ante la exposición a determinados objetos o situaciones concretos”.*
- *“Fobia social: Temor a la presencia de personas no familiares que puedan evaluar o examinar al sujeto”.*
- *“Trastorno obsesivo-compulsivo: La ansiedad se origina ante ideas obsesivas que se alivian actuando compulsivamente”.*

Estos trastornos se dan en una ansiedad general. Esta ansiedad es la que puede padecer cualquier persona. Los trastornos emocionales en Matemáticas, que son los que más afectan a los alumnos con ansiedad matemática serán explicados posteriormente en el apartado 6.4. A continuación se definen diferentes acepciones del término ansiedad a las Matemáticas según diferentes autores.

La ansiedad a las Matemáticas comienza a tomar relevancia desde 1970. El término de ansiedad se puede definir como ansia hacia algo pero en este caso esa ansiedad se refiere a la fobia que presentan las personas hacia una asignatura en concreto. Podemos diferenciar entre ansiedad y ansiedad matemática. La ansiedad matemática es un miedo o dificultad ante la resolución de problemas matemáticos o de cálculos, los cuales están influenciados por la autoconfianza de los propios alumnos. La ansiedad se puede definir como un miedo o ansia hacia algo pero no en concreto hacia una asignatura, que es lo que lo diferencia de la ansiedad matemática. Algunas de las definiciones más importantes que se dan sobre la ansiedad a las Matemáticas son las siguientes:

*“La ausencia de confort que alguien podría experimentar cuando se le exige rendir en matemáticas”*. Wood (1988, p.19, citado en Pérez Tyteca, 2012). *“El sentimiento de tensión y ansiedad que interfiere en la manipulación de números y en la resolución de problemas matemáticos en una amplia variedad de situaciones tanto cotidianas como académicas”*. Richardson y Suinn (1972, p.19, citado en Pérez Tyteca, 2012). *“La ansiedad matemática describe el pánico, indefensión, parálisis, y desorganización mental que surge cuando a un sujeto se le exige resolver un problema matemático”*. Tobias y Weissbrod (1980, p.19, citado en Pérez Tyteca, 2012). *“Una serie de sentimientos de ansiedad, terror, nerviosismo y síntomas físicos asociados que surgen al hacer matemáticas”*. Fennema y Sherman (1976, p.19, citado en Pérez Tyteca, 2012).

Otra de las definiciones que podemos decir es que es una disfunción emocional negativa. Los alumnos se frustran ante las dificultades que tienen para resolver problemas de razonamiento y cálculo, lo cual les lleva a una actitud de autoestima baja y no querer o poner complicaciones en el aprendizaje de las Matemáticas. Para dar sentido a las anteriores definiciones tendremos que plantearnos un aspecto que influye en la ansiedad a las Matemáticas. Este aspecto que interfiere en la ansiedad a las Matemáticas es la autoconfianza. Si un alumno tiene autoconfianza en sus propias habilidades matemáticas no padecerá la ansiedad puesto que se desenvolverá con mucha soltura a la hora de resolver problemas matemáticos no solo en situaciones escolares sino también en situaciones cotidianas. Si por el contrario, un alumno no tiene autoconfianza en sus habilidades matemáticas, tendrá más posibilidades de padecer ansiedad puesto que ya entran en juego factores como el nerviosismo. Además, tendrá dificultades a la hora de resolver problemas de la vida cotidiana, es decir, si va a comprar y necesita resolver una

operación para saber por cuanto le saldrá la compra y se pone nervioso puede sufrir ansiedad allí mismo y bloquearse o pueden engañarle.

También, tenemos que saber que la ansiedad matemática puede influir en los estudiantes afectivamente en cuanto a la hora de elegir sus estudios, puesto que una persona solo por el hecho de padecer ansiedad matemática, va a esquivar todo tipo de carreras que incluyan asignaturas relacionadas con las Matemáticas lo que conlleva que se le cierren muchas puertas a la hora de estudiar. A continuación, hablamos de las dimensiones que tiene la ansiedad a las Matemáticas, ya que no siempre afecta en el mismo sentido a todos los alumnos.

La ansiedad matemática tiene muchas dimensiones, como puede ser desde que realice una tarea relacionada con las Matemáticas hasta encontrarse en una clase normal de Matemáticas. Con respecto a cómo identificar la ansiedad matemática nos centramos en los síntomas. Esta ansiedad matemática puede tener unos síntomas como pensar negativamente sobre la asignatura y creer que es imposible para él, dolores de cabeza, mareos, náuseas...

Un estudio de Young, Wu , Menon (2012, p.1, citado en Planas, Rodríguez, Valdizán, 2012) realizado con niños de entre los 7 y 9 años de edad con memoria de trabajo e inteligencia normales afirma lo siguiente: *“la ansiedad matemática aumenta la actividad en estructuras importantes para el procesamiento de las emociones negativas. Hay dos circuitos neuronales disfuncionantes que nos indican la razón de que existan un tipo de alumnos con esta dificultad e intuimos que tiene una base neurofisiológica”*.

## **6.1. ¿Cuándo aparece la ansiedad a las Matemáticas?**

En este apartado nos planteamos cuando es el momento de aparición de la ansiedad hacia las Matemáticas, si se produce en Educación Primaria, Secundaria o estudios avanzados, y en qué etapa aparecen más casos de ansiedad Además, veremos algunas influencias que afectan a los alumnos a desarrollar la ansiedad matemática. A continuación, empezamos a explicar cuando se produce esta ansiedad matemática.



La ansiedad hacia las Matemáticas puede aparecer en cualquier momento de la vida escolar de un alumno, tanto en Educación Primaria, Educación Secundaria como en la Universidad. Si es verdad que la mayoría de los casos que presentan alumnos con ansiedad a las Matemáticas se producen en la etapa de la Educación Primaria y como se afirma en un estudio de Worley (1997, p.89, citado en Pérez Tyteca, 2012) en el que se estudió un grupo de personas, *“la tercera parte de los participantes sitúan la aparición de su ansiedad en los primeros tres cursos de educación primaria”*.

La siguiente etapa más importante después de la Educación Primaria es la Educación Secundaria. Esta etapa es muy importante, ya que es en la que se va definiendo el futuro próximo de los alumnos. Si los alumnos pasan esta etapa sin padecer la ansiedad, su elección de las futuras carreras será mucho más amplia que por el contrario un alumno que entra a esta etapa sin ansiedad y sale con ansiedad a las Matemáticas. Si el alumno empieza a padecer ansiedad a las Matemáticas en esta etapa, empezará a replantearse muchas cosas en su futura elección y la mayoría de estos alumnos elegirán carreras de letras para así esquivar las Matemáticas.

Por último, la etapa en la que menos casos se dan es en la etapa universitaria, aunque también se dan casos. En esta etapa los alumnos que padecen esta ansiedad surgida de repente a estas edades, se replantean su carrera y muchos de ellos abandonan su primera elección para empezar una nueva vida universitaria sin las Matemáticas. Uno de los efectos negativos de la aparición de la ansiedad a estas edades es que los alumnos al cambiar de carrera ya pierden uno o varios años con respecto a los alumnos de su misma edad.

En conclusión, la etapa en la que más casos se dan de ansiedad a las Matemáticas es en la etapa de Educación Primaria, puesto que a estas edades los alumnos son más pequeños y son más susceptibles a todo tipo de cosas y se dejan influir mucho más que a edades más tardías. Aunque sea en esta etapa en la que aparezcan más casos de ansiedad, un trabajo realizado por Etches (1997, p.91, citado en Pérez Tyteca, 2012) afirma que *“la ansiedad matemática no tiene su inicio necesariamente en la educación infantil y puede, de hecho, desarrollarse en cualquier persona a cualquier edad”*. Es decir, que aunque a la mayoría de las personas esta ansiedad se les presente a corta edad, la ansiedad matemática puede aparecer en cualquier momento de la vida.

## 6.2. ¿Por qué se produce? Causas.

A continuación, veremos las múltiples causas por las que se produce la ansiedad hacia las Matemáticas. Desde los agentes externos como son los profesores o los padres de los alumnos, hasta los factores cognitivos, que influyen mucho en la aparición de dicha ansiedad.

La ansiedad hacia las Matemáticas puede producirse por múltiples razones. Puede ser debida desde el sistema escolar, los profesores, hasta los propios padres de los alumnos y su nivel económico y social. La ansiedad matemática de los padres y los compañeros y sus actitudes hacia la asignatura influyen en un grado de importancia muy alto a que los alumnos sufran esta ansiedad. Además, hay dos aspectos muy importantes que afectan a esta ansiedad y que son la ansiedad hacia los exámenes y la poca capacidad que el propio alumno tenga hacia la materia. Hay trabajos en los que se concluye que *“tanto los profesores como los padres que sienten rechazo hacia las matemáticas pueden transmitir esta ansiedad matemática a las siguientes generaciones, no biológicamente, sino mediante modelos de comportamiento que muestran su rechazo hacia la materia”*. Kutner (1992, p.88, citado en Pérez Tyteca, 2012).

Podemos destacar el papel que hacen los profesores y que son causantes de la ansiedad matemática. Los profesores influyen en que le dan a sus explicaciones unas expectativas poco realistas, ya que creen que los alumnos no van a ser capaces de aprender Matemáticas y esto lo que hace es agrandar el miedo ante las Matemáticas por parte de los alumnos. Otras veces los profesores muestran actitudes apáticas en sus explicaciones, de insensibilidad con los alumnos, con despreocupación y a veces con una conducta inapropiada en la que los profesores exponen a un alumno ante sus compañeros y este se siente rechazado lo cual hace incrementar su grado de ansiedad.

Algunos autores como Allen (2001, p.91, citado en Pérez Tyteca, 2012) hablan de *“una fuerte correlación entre la ansiedad y las experiencias de los estudiantes relacionadas con el contenido matemático, así como una leve correlación entre las experiencias relacionadas con el profesor de matemáticas y la ansiedad”*. Como afirma Ashcraft (2002, p.94, citado en Pérez Tyteca, 2012), *“aunque las causas de la ansiedad matemática son desconocidas, algunos estilos de enseñanza están implicados como factor de riesgo”*.

A continuación, ponemos de manifiesto la importancia de los contenidos matemáticos en la influencia que hacen para aumentar la ansiedad matemática. Hay unos que afectan más que otros a potenciar la ansiedad hacia las Matemáticas. Estos contenidos son el álgebra, debido a la realización de ecuaciones, puesto que estas tienen un grado de abstracción alto. Otro contenido influyente es la resolución de problemas espaciales y además la resolución de operaciones numéricas como la división, ya que para hacer divisiones tienes primero que saber resolver multiplicaciones.

Aparecen algunos autores que hablan de los contenidos como principal factor de aparición de la ansiedad matemática. Algunos autores indagan las causas de aparición de la ansiedad matemática. Los mejores predictores de la ansiedad matemática son los siguientes factores: *“intensidad de mediación en el aprendizaje del tutor, la autoeficacia de los estudiantes, los ensayo y dimensiones de elaboración de estrategias cognitivas y metacognitivas y la regulación del esfuerzo por parte de los alumnos en la gestión de los recursos”* afirmado por Jain (2006, p.95, citado en Pérez Tyteca, 2012) o *“la ansiedad hacia los exámenes, la autoeficacia en el aprendizaje y en el desempeño, y la elaboración de estrategias cognitivas son factores significativamente predictivos”* afirmado por Kesici y Erdogan (2009, p.95, citado en Pérez Tyteca, 2012).

Otros predictores de la ansiedad son la importancia que cada alumno les da a las Matemáticas en la sociedad. Una afirmación a este respecto es la siguiente: *“tanto el valor otorgado por el individuo a las matemáticas en la sociedad como la capacidad que percibe tener para afrontarlas”*, Marshall (2000, p.92, citado en Pérez Tyteca, 2012).

A continuación, destacamos el papel de los padres en la ansiedad matemática. Destaca la influencia de los padres que se agudiza más en los alumnos que están cursando la etapa de Educación Primaria, ya que al ser niños son más susceptibles a todo tipo de cosas. En el caso de los alumnos que están en etapas como la Educación Secundaria o los estudios universitarios, su ansiedad matemática viene más influenciada por el status socioeconómico de la familia y si ha cursado previamente cursos de Matemáticas o no.

Autores como Sloan (1999, p.90, citado en Pérez Tyteca, 2012) hablan de esta *“influencia paterna/materna”*, ya que estos transmiten mucha confianza a sus hijos y si esto no es así puede motivar un descenso en la autoconfianza de los alumnos en cuanto a la ansiedad Matemática, lo que conlleva a estos alumnos a padecer este trastorno. Para finalizar, cabe decir que los principales agentes externos que influyen o pueden influir en

la ansiedad de los alumnos son los padres y los profesores por encima de los contenidos matemáticos.

También se comprenden otras muchas causas relacionadas con la actitud negativa propia del alumno hacia la asignatura como son el sentirse inferior en la materia con respecto a sus compañeros, falta de habilidades frente a la resolución de problemas matemáticos y pensar desde un principio que va a fracasar en la asignatura. Esta actitud negativa ante la materia incluye: visión confusa de las Matemáticas y poco interesante, fobia ante el aprendizaje de reglas matemáticas, manipulación de números, resolver problemas matemáticos y lo más importante es que cierra puertas en el futuro universitario ya que estos alumnos no se les pasará por la cabeza elegir una carrera en la que se incluyan materias relacionadas con las Matemáticas.

Uno de los autores que pone de manifiesto la influencia de las actitudes negativas indica que *“dentro de las causas de aparición de la ansiedad matemática pueden estar incluidas la poca preparación, las faltas de asistencia a clase, la perpetuación por parte de los padres del mito de que la habilidad para las matemáticas es hereditaria y las experiencias negativas pasadas con los profesores”*. Godbey (1997, p.90, citado en Pérez Tyteca, 2012).

Además, destacan los siguientes factores globales como causas de la ansiedad matemática: *“influencia paterna/materna, experiencias escolares negativas, metodología empleada por los formadores de matemáticas, bajo rendimiento en la materia, ansiedad hacia los exámenes, falta de confianza, actitudes negativas, evitación de las matemáticas y bagaje matemático”*. Sloan (1999, p.90, citado en Pérez Tyteca, 2012).

Los compañeros de clase son otra de las causas de aparición de la ansiedad hacia las Matemáticas. Un estudio realizado por Baklarz (2003, p.93, citado en Pérez Tyteca, 2012) ve como factores más importantes y decisivos para la aparición de la ansiedad matemática los propios compañeros de clase que a veces son los más crueles y se mofan de sus compañeros, lo que acrecenta la ansiedad hacia las Matemáticas, los padres, los hermanos, que también con sus bromas pueden producir más ansiedad y miedos al sujeto, los contenidos de Matemáticas y la atmósfera de clase.

Otros factores que afectan a la aparición de la ansiedad a las Matemáticas son los factores cognitivos. La ansiedad matemática está en relación con las pobres competencias matemáticas de los alumnos y son una amenaza en las situaciones de aula. Además, afectan a la aparición de la ansiedad a las Matemáticas las malas habilidades de pensamiento abstracto.

Si los alumnos mejoran en sus habilidades de pensamiento abstracto, disminuirán el riesgo de desarrollar la ansiedad matemática. También, afecta al desarrollo de la ansiedad, el pobre procesamiento viso-espacial. Según Maloney, Waechter, Risko, y Fugelsang (2012, p.28, citado en Pérez Tyteca, 2012), *“pobres habilidades de procesamiento viso-espaciales pueden afectar el desarrollo de la ansiedad matemática, mediado por pobres habilidades matemáticas”*.

Existe relación entre la ansiedad a las Matemáticas y el rendimiento cognitivo, que se muestra mediante los bajos niveles de memoria de trabajo en los alumnos. Esto parece evidente a la hora del cálculo mental, ya que para realizar una simple cuenta mental las personas necesitamos una buena memoria de trabajo, ya que en ella se almacenan muchos datos que nos servirán para hacer una multiplicación, por ejemplo.

Si en los alumnos falla la memoria de trabajo, los niveles de ansiedad matemática serán más altos. *“Una contribución importante para bajar los niveles de ansiedad a las Matemáticas en los alumnos es trabajar la memoria”* Ashcraft y Kirk (2001, p.30, citado en Eden, Heine, Jacobs, 2013). Mediante el trabajo de la memoria, los alumnos irán desarrollando habilidades para poder resolver los problemas más abstractos, con lo cual, bajarán los niveles de ansiedad.

Para finalizar, existen autores que ven en múltiples factores conjuntos las causas de aparición de la ansiedad a las Matemáticas. Resalta la afirmación de Mato (2010, p.95, citado en Pérez Tyteca, 2012) que dice que los factores que influyen son *“la imagen estereotipada que se tiene de la asignatura, las expectativas de logro por parte de los padres, las actuaciones del profesor, las perspectivas de los docentes sobre el resultado de los alumnos y los mensajes negativos por parte de la familia y amigos”*.

Como conclusión, podemos decir que los alumnos sufren esta ansiedad mayoritariamente debido a agentes externos como son los profesores, mediante sus explicaciones, ya que estos pueden sufrir también esa ansiedad, los padres, que suelen

tener unas expectativas muy altas y sus hijos no pueden alcanzar esas expectativas, el currículum de Matemáticas, con contenidos abstractos que dificultan el aprendizaje de las mismas, los compañeros de clase, la atmósfera de clase.

### **6.3. Ansiedad a las Matemáticas y emociones.**

En este apartado nos centraremos exclusivamente en los trastornos emocionales, ya que considero que son los más importantes y los que más afectan a que la ansiedad hacia las Matemáticas no desaparezca, puesto que influyen psicológicamente a los alumnos. A continuación, empezamos a explicar estos trastornos emocionales.

Los alumnos que padecen ansiedad hacia las Matemáticas padecen trastornos emocionales, los cuales son los más importantes y de los que hablaré en este apartado. Estos trastornos emocionales son los que más afectan psicológicamente y que hacen que la ansiedad no disminuya, incluso que alumnos que no la padecían, empiecen a padecerla. Estos alumnos sufren estos trastornos puesto que están expuestos a situaciones en la que se sienten inferiores a sus iguales. Por ejemplo, un alumno que padece esta ansiedad y está en clase, el profesor le hace una pregunta delante de sus compañeros y este se bloquea. Los compañeros de clase, a veces, son muy crueles y no entienden el problema que sufre su compañero. Éste al ver que sus compañeros se burlan de él, tiene un sentimiento de inferioridad, lo que le hace sentirse mal y le acarrea un agravamiento de esa ansiedad y problemas emocionales.

Además, los trastornos emocionales no solo influyen en la resolución de problemas Matemáticos sino que este tipo de situaciones, hacen que estas personas que sufren ansiedad hacia las Matemáticas, no se expresen con facilidad o tengan miedo de dar su opinión en otras situaciones y con otros contextos que no tiene por qué ser matemáticos. También, cabe destacar, que uno de los trastornos principales que se dan con este tipo de situaciones es la pérdida de autoconfianza y autoestima.

El alumno pierde autoconfianza en sus respuestas, ya que va a creer que está siempre equivocado y su ansiedad se acrecentará. Esto conlleva una pérdida de autoestima en la persona, ya que se creará menos que sus compañeros y le impedirá mejorar en su aprendizaje sobre Matemáticas y mejorar esa ansiedad que padece. Si el alumno tuviera más autoestima, su aprendizaje sería mejor y su ansiedad ya no sería la que es, puesto que cada vez creará que puede ir evolucionando más.

## 6.4. Relación ansiedad-rendimiento.

A continuación, en este apartado, explicaremos la relación que existe entre la ansiedad matemática y el rendimiento académico. Además, veremos esta relación diferenciada por las etapas escolares de Primaria, Secundaria y estudios superiores.

La ansiedad matemática tiene una fuerte relación con el rendimiento académico. Los alumnos que tienen ansiedad matemática, su rendimiento escolar será bajo, ya que ante la resolución de problemas o la realización de exámenes, estos alumnos tratarán de resolverlos lo antes posible para no sentirse mal ante esa situación. Estos alumnos no se centran en la experimentación sino en resolver el problema sin demostrarlo. Por el contrario, los alumnos que tienen un rendimiento académico alto no sufren ningún tipo de ansiedad, ya que se sienten con la suficiente autoestima como para poder resolver los diferentes tipos de problemas que se les plantean.

Podemos distinguir esta relación entre alumnos de Primaria y Secundaria y alumnos de Educación superior. En cuanto a los alumnos de Educación Primaria y Secundaria, cabe destacar que la ansiedad matemática dificulta la resolución de problemas matemáticos y que la reducción de esa ansiedad hace que el rendimiento académico mejore. Como indican Maloney, Risko, Ansari, y Fugelsang (2010, p.55, citado en Pérez Tyteca, 2012), *“los problemas asociados con la ansiedad en matemáticas existen en un nivel más básico de lo que cabría predecir a partir de la literatura existente”*.

Se han hecho estudios como el de Natali (2001, p.55, citado en Pérez Tyteca, 2012) en los que ha quedado demostrado que *“la ansiedad va muy fuertemente ligada con el rendimiento”*. En uno de esos estudios, se les presentó a alumnos que padecen esta ansiedad un examen, en el cual quedó reflejado su grado de ansiedad. Después, se les mostró otro examen y se observó que en el segundo examen los alumnos presentaban esa ansiedad en menor grado y su rendimiento había mejorado con respecto al primer examen. Por otro lado, se afirma que los alumnos que muestran más cooperación tienen menos ansiedad y tienen menos posibilidades de padecer la ansiedad hacia las Matemáticas, mientras los alumnos que son más individualistas poseen mayor grado de poseer ansiedad. Se puede afirmar que los alumnos más individualistas también les puede acarrear a un rendimiento bajo.

A este respecto, autores como De la Torre, Mato y Rodríguez (2009, p.59, citado en Pérez Tyteca, 2012) afirman que *“el rendimiento en matemáticas disminuye a medida que la*

*ansiedad es mayor*”, y otros como Miller y Bichset (2004, p.59, citado en Pérez Tyteca, 2012) o He (2007, p.59, citado en Pérez Tyteca, 2012) concluyen que *“la ansiedad matemática puede predecir significativamente el desempeño en la materia”*. Otros autores, como Fennema y Sherman (1978, p.59, citado en Pérez Tyteca, 2012) o Wigfiel y Meece (1988, p.59, citado en Pérez Tyteca, 2012), van más allá afirmando que *“aunque esta premisa se cumple, en el momento que son controlados los efectos del rendimiento previo, actitud hacia las matemáticas y autoconcepto, esta influencia se reduce considerablemente o desaparece”*.

Si los alumnos padecen una ansiedad a las Matemáticas alta, su rendimiento será cada vez más bajo, ya que afrontará la asignatura como una quimera la cual no será capaz de superar y, en muchos casos no se enfrentará a su aprendizaje. La dejará de lado y su rendimiento matemático caerá en picado. Existen varias hipótesis, como que la ansiedad matemática conlleva un rendimiento bajo o que el rendimiento académico bajo conlleva a la ansiedad. Ninguna de estas hipótesis se puede afirmar con rotundidad, ya que no siempre se da en todas las personas la misma hipótesis y cada uno padece la ansiedad o el bajo rendimiento debido al factor contrario o a factores externos.

Una de las definiciones en torno a la relación ansiedad-rendimiento en Educación Secundaria es la siguiente: *“A lo largo de toda la educación secundaria un rendimiento previo bajo en matemáticas está significativamente relacionado con un posterior nivel alto de ansiedad matemática pero no ocurre lo contrario, es decir, un alto grado de ansiedad matemática apenas está relacionado con un bajo rendimiento posterior”*, Ma y Jiangmin (2004, p.60, citado en Pérez Tyteca, 2012).

En cuanto a la relación ansiedad-rendimiento en estudios superiores, podemos afirmar que los alumnos que más sufren la ansiedad en relación con el rendimiento son los alumnos de primer curso. Los alumnos universitarios rinden menos cuando se sienten evaluados y en el caso de los alumnos que padecen ansiedad, esta situación se agrava. Podemos afirmar que los estudios que relacionan la ansiedad matemática con el rendimiento tienen una gran consistencia, ya que se ha demostrado en varias ocasiones esa relación. *“La correlación entre ansiedad matemática y rendimiento queda patente en numerosos estudios, pero aunque esto ocurra no se establece ninguna relación causal entre ellos”*, Reyes (1984, p.59, citado en Pérez Tyteca, 2012).



Por último, sí que podemos afirmar que cada vez esta situación de ansiedad se da menos en alumnos de estudios superiores, ya que estos suelen llegar con ansiedad hacia las Matemáticas desde niveles inferiores y a la hora de elegir su futuro universitario, no eligen carreras con asignaturas de Matemáticas. Esta situación de analizar la ansiedad con el rendimiento es compleja ya que no siempre se escogen las mismas técnicas para realizar la evaluación de los alumnos en cuanto a su ansiedad y su rendimiento académico.

## **6.5. Ansiedad a las Matemáticas en futuros maestros.**

El apartado de ansiedad matemática en futuros maestros es uno de los que más influyen posteriormente en los futuros alumnos. En este apartado veremos cómo influye en los alumnos el tener un profesor de Matemáticas que ha sufrido o sufre ansiedad matemática ya que los métodos de estos profesores no serán los mismos que los de profesores que no padecen esta ansiedad. También veremos en qué etapa es en la que más influyen los profesores. Así lo explicamos a continuación:

Las actitudes que los docentes tienen hacia las Matemáticas influyen en los alumnos y en el rendimiento que estos presentan en esta materia. La actitud de los profesores es una de las variables, sino la que más influye en los alumnos. Dichas actitudes cobran más relevancia si son negativas hacia las Matemáticas, ya que la ansiedad y el miedo en los alumnos crecerán. Por lo tanto, la actitud que presenta en el aula el docente influye mucho en los alumnos, ya sea positiva o negativamente. El conocimiento que el docente posea de Matemáticas y la buena aplicación de métodos de enseñanza, ayudará a minimizar la ansiedad en los alumnos y a que aparezca en otros alumnos. Si la concepción matemática del profesor es buena, los alumnos tendrán más fácil acceder al aprendizaje de la materia.

También cabe destacar que hay alumnos que se cierran en decir que no son buenos en Matemáticas debido a que nunca han tenido un buen profesor. Las creencias que los futuros docentes tengan hacia las Matemáticas influirán en los logros de los alumnos. Por ello, es importante que las creencias negativas de algunos futuros docentes cambien, mediante programas específicos de resolución de problemas. Con ello mejoraremos que los alumnos muestren una actitud positiva al iniciar su proceso de aprendizaje de las Matemáticas.

Este hecho se acrecenta en la Educación Primaria, ya que a estas edades, los alumnos ven en los profesores un modelo a seguir. Si este modelo a seguir por parte de los alumnos tiene una buena implicación a la hora de explicar la materia y no hace distinciones respecto a otras materias, los alumnos avanzarán mucho más en el aprendizaje matemático. Si por el contrario, el docente diferencia entre Matemáticas y las demás asignaturas, dándole menos importancia a las Matemáticas o mostrando su ansiedad a las Matemáticas, el alumno lo verá como algo poco interesante y acabará desarrollando una ansiedad hacia la materia.

Los docentes tenemos que ser conscientes que tenemos en nuestras manos el influir positiva o negativamente en el alumnado y que aunque nosotros tengamos esa ansiedad, debemos maquillarla para que no afecte a nuestros alumnos. Un aspecto a entender es que si los maestros que se están formando en la universidad sufren esta ansiedad, dicha ansiedad persistirá en la mayoría de los casos en el futuro e influirá negativamente en los alumnos en relación al fracaso escolar, las bajas puntuaciones en Matemáticas que recibe España en los informes internacionales y el porcentaje alto existente de alumnos que no alcanza los objetivos marcados al inicio del curso escolar. Pero no todo depende del profesor, ya que la motivación del alumnado hacia el aprendizaje es la clave para que no aparezca la ansiedad.

El por qué los alumnos universitarios de magisterio influirán en los alumnos es porque la mayor parte de los universitarios que estudian magisterio padecen ya la ansiedad hacia las Matemáticas, puesto que esta carrera no es puramente de ciencias y la mayor parte de estos estudiantes piensan que las asignaturas de Matemáticas del grado serán relativamente sencillas. Cuando se enfrentan a estas asignaturas se ven bloqueados y lo que antes era sencillo ahora es muy complicado.

Dichos alumnos superan, aunque sea con dificultad, estas asignaturas. El factor negativo de esto es que esa ansiedad que ya padecían se ha agravado en el periodo universitario y a la hora de trabajar como docentes será complicado que muestren unas actitudes negativas en la asignatura de Matemáticas, lo que hará que los alumnos se percaten por medio del profesor de esa asignatura es un “rollo” o es “aburrida”. Al pasarles esta situación los alumnos se bloquean y lo que antes era una simple materia aburrida se ha convertido en una asignatura a la que le tiene ansiedad.

Uno de los momentos en los que se manifiesta esta ansiedad es a la hora de realizar los exámenes. Después de que los alumnos hayan visto a sus profesores poco motivados en las explicaciones y ellos no hayan mostrado interés por la asignatura, llega el momento del examen. El alumno cuando se le entrega el examen se bloquea, ya que esa ansiedad no le deja resolver bien los problemas y lo que hace es resolverlos lo antes posible para no estar “sufriendo” mucho más tiempo. Podemos decir que, junto con la familia, los docentes somos una de las piezas clave que hace que esa ansiedad se agrave, que aparezca ansiedad hacia las Matemáticas, o que por el contrario, el aprendizaje de la materia sea un proceso divertido y ameno.

Hay autores que hablan de la influencia de los maestros en los alumnos. Como apuntan Mato y De la Torre (2010, p.69, citado en Pérez Tyteca, 2012) *“la influencia que los profesores pueden tener en la formación de actitudes (positivas o negativas) hacia las matemáticas y la motivación hacia su estudio, la ansiedad, el agrado, la utilidad y la confianza es un hecho”*. Otros autores como Salvador, Salvador y Molero (1992, pp.69-70, citado en Pérez Tyteca, 2012) indican que *“la mayoría del profesorado ignora la influencia que ejercen en el ámbito afectivo sobre sus alumnos y alumnas”*.

Debido a todos estos motivos, un aspecto que deberíamos mejorar sería la implantación de prácticas para docentes en formación y en activo, mediante las cuales ellos puedan prevenir, saber reconocer y saber tratar la ansiedad en sus alumnos y en ellos mismos, lo que favorecerá el proceso de enseñanza-aprendizaje. Otros autores hablan de la ansiedad en estudiantes para maestro. Uusimaki y Nason (2004, p.72, citado en Pérez Tyteca, 2012), *“comprueban que para los estudiantes para maestro, una de las situaciones que mayor ansiedad matemática les genera es responder a las preguntas sobre matemáticas que los alumnos les formulan en las prácticas docentes de la carrera”*.

Es en ese momento cuando se puede agravar la ansiedad en los estudiantes de magisterio. Esto es debido al miedo que al estudiante de prácticas le da el no saber responder bien a la pregunta del alumno, ya que allí delante se encuentra el profesor que le evaluará a él posteriormente. Si responde correctamente a la pregunta del alumno, su autoconfianza crecerá y el nivel de ansiedad bajará, pero si responde inadecuadamente a la pregunta del alumno y le corrige el profesor tutor, su autoconfianza bajará y le creará unos miedos y una mayor ansiedad que se verá reflejada en futuras cuestiones que los alumnos le hagan.

Aquí podemos ver reflejado un nuevo concepto que es la ansiedad hacia la enseñanza de las Matemáticas. Peker y Halat (2008, p.72, citado en Pérez Tyteca, 2012) la definen como *“el sentimiento de tensión y ansiedad que aparece durante la enseñanza de conceptos matemáticos, teorías y fórmulas o durante la resolución de problemas”*. Esto también surge en los maestros pero existe una relación entre este tipo de ansiedad y los estilos de aprendizaje. Si un estudiante está siendo enseñado a enseñar Matemáticas de una manera que le produce ansiedad, a la hora de enseñar él Matemáticas le resultará muy difícil, ya que sus aprendizajes no fueron muy buenos. Esto le producirá una ansiedad mayor y se quedará bloqueado a la hora de resolver las dudas de los alumnos.

Como conclusión podemos decir que los docentes tenemos en la mano el poder manejar la futura ansiedad que les pueda suceder a nuestros alumnos y que si nosotros sufrimos ansiedad hacia las Matemáticas, podemos poner medios para tratarnos, como pueden ser prácticas de resolución de problemas matemáticos. Todas estas prácticas que nosotros hagamos nos servirán personalmente pero también para saber afrontar la ansiedad en nuestros alumnos y para poder transmitir seguridad a la hora de enseñar Matemáticas. Si nuestros alumnos nos ven seguros de nosotros mismos en las explicaciones se motivarán más y se pondrán más las pilas en la asignatura que si les mostramos una dejadez por la asignatura.

## **6.6. La ansiedad Matemática según el género.**

La ansiedad hacia las Matemáticas también se ve diferenciada por géneros. A continuación, explicaremos a cuál de los dos géneros afecta más dicha ansiedad, el por qué las mujeres lo padecen más y los hombres menos y los factores que pueden influir a que las mujeres padezcan más dicha ansiedad.

Existen varios trabajos que afirman que la ansiedad hacia las Matemáticas tiene diferencias por género. No afecta en el mismo modo a hombres y mujeres. Hunt (1985, p.80, citado en Pérez Tyteca, 2012), concluye que *“existen diferencias significativas entre hombres y mujeres, presentando estas últimas mayor ansiedad hacia las matemáticas”*.

Hyde, Fennema, Ryan, Frost y Hopp (1990, p.80, citado en Pérez Tyteca, 2012) afirman que *“no siempre se producen dichas diferencias, pero cuando lo hacen, sin duda son las mujeres las perjudicadas”*. Reyes (1984, p.81, citado en Pérez Tyteca, 2012) indica que *“las mujeres son más dadas a informar sobre su ansiedad en general”*. Estas diferencias de

género se han analizado en todas las etapas escolares y en las etapas de Educación Primaria y Educación Secundaria se ha visto que las niñas tienden a mostrar más síntomas físicos como los nervios o mostrar incomodidad en clase. Estos aspectos, en estas edades, se muestran mucho más en niñas que en niños, por lo que podemos entender que si existen diferencias de género en la ansiedad hacia las Matemáticas. Por otro lado, estas diferencias no se muestran en todos los cursos de estas dos etapas escolares. Las diferencias de género se agudizan en cursos más avanzados y se notan menos en los primeros cursos, siendo las niñas las que más ansiedad muestran.

Uno de los aspectos clave que puede influir para que aparezca la ansiedad más en mujeres que en hombres, es el ambiente sexista de clase y del entorno de los alumnos. Este aspecto hace incrementar el nivel de ansiedad a las Matemáticas, ya que como en España está socialmente más aceptado el fracaso escolar de niños que de niñas, estas últimas tienen mucha más presión en el entorno escolar. Si una alumna comienza con síntomas de ansiedad por las Matemáticas y sus compañeros se burlan de ella, ella comenzará a sentirse inferior a sus compañeras. Por el contrario, los chicos aceptan más este rol y en multitud de ocasiones si se burlan de ellos, estos reaccionan con “chulería” y burla hacia su propio caso, lo que hace que no le afecte tanto.

Como se desprende del estudio de Ma y Jiangmin (2004, p.83, citado en Pérez Tyteca, 2012), *“la ansiedad matemática es más estable año tras año para las alumnas de educación secundaria que para sus compañeros varones”*. Para los estudios que afirman que no existen diferencias significativas de género, uno de los aspectos importantes es que la mayoría de esos casos, el alumnado era enseñado por maestras y no por maestros. Joannon-Bellows (1997, p.84, citado en Pérez Tyteca, 2012) afirma que *“posiblemente este resultado discordante con investigaciones anteriores puede deberse a que en su mayoría los profesores de los sujetos de la muestra son mujeres”*.

Otro caso analizado es el colectivo de alumnos talentosos y también se llega a la conclusión que las mujeres son más ansiosas que los hombres. Ahora pasamos a analizar la diferencia de género en estudios superiores. Un estudio importante es el que hace Gardner (1996, p.85, citado en Pérez Tyteca, 2012), que analiza a un grupo de 479 estudiantes universitarios y dice que *“se hallan diferencias significativas según el género siendo las mujeres las que presentan niveles más elevados de ansiedad matemática”*. Uno de los datos curiosos en torno a estas diferencias de género, es que mientras que las mujeres sufren en

mayor grado la ansiedad a las Matemáticas, a la hora de desempeñarlas estas diferencias no se notan prácticamente. Cuando se analizan estas diferencias de género entra en juego otro aspecto muy importante, que es el de si los alumnos son bilingües o monolingües. Mediante esta cuestión, podemos afirmar que el género es predictor de la ansiedad hacia las Matemáticas solo en el caso de los alumnos monolingües.

Además, podemos afirmar que las mujeres padecen mucho más la ansiedad a las Matemáticas que los hombres sin entrar en juego el rendimiento académico de ambos. En el supuesto caso de un chico y una chica con rendimiento académico normal, en la chica veríamos más síntomas de ansiedad que en los chicos, en parte por lo expuesto anteriormente como es el entorno sexista.

Como conclusión personal, pienso que las niñas están sometidas a una presión social más alta que los niños, puesto que el fracaso escolar masculino está más aceptado que el femenino. Si una chica padece ansiedad a las Matemáticas, no nos paramos a pensar que está sufriendo algún trastorno, sino que damos por hecho que eso no puede ser así y les ponemos más presión. Al poner más presión, la estamos llevando sin darnos cuenta a una situación en la que querrá abandonar la Educación o simplemente esa ansiedad crecerá hasta extremos que en su futuro no querrá ver nunca más una asignatura relacionada con las Matemáticas. Este problema lo deberíamos intentar solucionar equiparando a los dos géneros sin distinguir entre chicos y chicas.

## **6.7. Estrategias de Intervención.**

A continuación, exponemos diferentes pautas de intervención que se pueden utilizar en el aula para afrontar situaciones de ansiedad matemática en los alumnos. Entre estas pautas, explicaremos algunas que pueden utilizar los profesores con los alumnos y otras que deben ser utilizadas por los padres con sus hijos. Además, veremos los tres tipos de intervención que propone Williams (1988, p.422, citado en Pérez Tyteca, 2012). Otro de los aspectos a tratar será los materiales que podemos utilizar como profesores con nuestros alumnos para reducir la ansiedad hacia las Matemáticas.

Para tratar la ansiedad hacia las Matemáticas, debemos proponer una serie de cuestiones a llevar a cabo o estrategias de intervención. Mediante estas estrategias conseguiremos reducir esa ansiedad, erradicarla o que directamente no aparezca en alumnos que no la padecen. Algunas de estas estrategias son:

- Evitar en las clases las críticas negativas a los alumnos que se equivoquen. Si realizamos esta crítica negativa, daremos lugar a que los alumnos vayan desarrollando bloqueo mental que les perjudicará. Si evitamos esas críticas, los alumnos saldrán reforzados y encararán la asignatura mucho mejor.

- Existencia de diálogo entre padres e hijos. Con esto conseguiremos que los alumnos confiesen sus temores y no se los guarden y, a partir de ahí, empezar a trabajar en erradicar esa ansiedad.

- Comenzar a trabajar desde aspectos de las Matemáticas más sencillos o básicos e ir subiendo el nivel hasta las operaciones más abstractas. Al trabajar desde lo básico a lo abstracto, los alumnos irán cogiendo más autoconfianza y su motivación para afrontar las Matemáticas será mayor.

- Debemos afrontar el aprendizaje de las Matemáticas desde el nivel que tenga el alumnado. A un alumno que tenga menos capacidad no le podemos pedir lo mismo que a uno que tenga mayor capacidad para el aprendizaje matemático. Una buena medida que deberíamos tomar sería la realización de test que midieran la ansiedad para, posteriormente, comenzar a utilizar una metodología en clase u otra.

Existen otras pautas de intervención o de cómo trabajar para combatir la ansiedad hacia las Matemáticas. Una propuesta de intervención sería la composición de pequeños grupo de trabajo. Mediante este método, los alumnos que tengan esa ansiedad, tendrán la oportunidad de participar mucho más que en el grupo-clase. En estos pequeños grupos formados por 4 o 6 personas que padecen ansiedad matemática, todos se implicarán y todos mejorarán su autoconfianza y su motivación frente a la asignatura. En estos grupos cada uno propondrá su modo de resolución y entre todos llegarán a un consenso de la mejor forma de resolver los problemas. Wood (1988, p.422, citado en Pérez Tyteca, 2012) estudió pautas para estudiantes de magisterio. Sus pautas serían *“prestar especial atención a la introducción paulatina de material, a no asumir ningún conocimiento previo y a animar a los alumnos a hablar de su proceso de pensamiento”*.

Hay autores que se centran en los alumnos de Primaria y dan algunas pautas de intervención para los futuros maestros que hacen reducir la ansiedad. Wittman (1995, p.424, citado en Pérez Tyteca, 2012) parte de la base de que *“la automatización de las herramientas de multiplicar mejora la ansiedad matemática de los alumnos”*. En manos de los profesores

están una serie de pautas que facilitan que los alumnos se sientan cómodos y no se frustren ante las Matemáticas. Estas pautas son fomentar la autonomía personal de los alumnos, su autoconfianza ante la resolución de problemas, su autoestima para saber que las respuestas que dan son las correctas y que no duden en sus respuestas, promover un ambiente bueno en clase, en el que todos participen en la enseñanza-aprendizaje de la materia y, por último, que el profesor muestre su flexibilidad y que no sea autoritario, ayudar a los alumnos en el aprendizaje

Uno de los autores que más habla de los programas de intervención es Williams (1988, p.422, citado en Pérez Tyteca, 2012) que clasifica los programas de intervención para reducir la ansiedad en tres categorías: *“Intervenciones que se centran en el contenido matemático, asumiendo que cuanto más contenido entiendan los alumnos menos ansiedad sufrirán”*. *“Intervenciones para enseñar a los alumnos a manejar su propia ansiedad por medio de técnicas de desensibilización, grupos de soporte y entrenamiento para el manejo de la ansiedad”*. *“Intervenciones que combinan las aproximaciones anteriores”*.

Más técnicas que puede emplear un profesor serían utilizar varios estilos de aprendizaje. Que no sea siempre el mismo, ya que ese método puede ser el causante de la ansiedad. Durante las explicaciones debemos hacer Matemáticas que los alumnos vean que nos pueden servir en el futuro para resolver problemas de la vida cotidiana. Si el alumno ve que ese aprendizaje no le servirá de nada, lo apartará a un lado y si padece ansiedad, ésta aumentará.

Propiciar un ambiente en clase en el que todos los alumnos se sientan libres de preguntar cualquier duda que les surja y no tengan miedo a preguntar por temor a sus compañeros a una respuesta negativa del profesor. Realizar juegos en los que los alumnos tengan que pensar de una manera original y no solo como si fuesen máquinas. Gran parte de culpa de estos trastornos la tenemos los profesores. Una pauta que debemos tener en cuenta será dar la confianza a los alumnos de poder corregir al profesor si éste se equivoca. Que no tengan temor a corregir a su profesor, ya que éste también puede equivocarse. Si realizamos esta pauta su autoconfianza aumentará y cada vez iremos reduciendo más esa ansiedad.

Es importante que los profesores seamos conscientes de que la ansiedad hacia las Matemáticas se puede tratar y la podemos ir erradicando día a día. Con esto conseguiremos que el rendimiento académico de nuestros alumnos sea mejor y, por lo tanto, esa ansiedad vaya a menos. Gómez-Chacón (2002, p.423, citado en Pérez Tyteca, 2012) afirma que



*“muchos profesores de Matemáticas continúan sintiéndose incómodos al tratar temas como la ansiedad en Matemáticas, los bloqueos, etc., porque se vincula enteramente el ámbito de su resolución al área psicopedagógica”.*

Otros autores que proponen pautas de intervención basadas en los contenidos matemáticos y en los métodos de enseñanza son los siguientes: Alsup (1995, p.425, citado en Pérez Tyteca, 2012) explora *“la eficacia de la enseñanza centrada en problemas- una estrategia instruccional basada en el constructivismo- para mejorar el conocimiento conceptual de las fracciones, decimales y porcentajes, la ansiedad matemática y la confianza en uno mismo para enseñar”*. Si los alumnos conocen a la perfección los conceptos matemáticos, les será mucho más fácil el aprendizaje y no se bloquearán ante las operaciones más difíciles.

Además, Etches (1997, pp.426-427, citado en Pérez Tyteca, 2012) sondea la ansiedad matemática de un grupo de futuros maestros y afirma en sus conclusiones que *“para reducir la ansiedad es necesario una enseñanza más próxima a las situaciones cotidianas de la vida, que evite la ambigüedad en los enunciados de los problemas verbales y que mantenga el equilibrio entre trabajo individual y cooperativo”*. Si los alumnos tienen un alto grado de ansiedad y en la clase no poseemos materiales para tratar es ansiedad lo que podemos hacer son simples cambios como la eliminación de los exámenes, que ellos vean que no son constantemente evaluados, pero ir haciendo paralelamente una evaluación, sin que se den cuenta, de las mejoras que ha ido desarrollando en el proceso de aprendizaje.

Kovarik (1999, p.429, citado en Pérez Tyteca, 2012) expone algunas propuestas para conseguir la reducción de la ansiedad. Estas propuestas que propone son *“el uso de las matemáticas para comprender las situaciones de la vida real; el uso del cálculo para formular, resolver y comunicar problemas; el uso de la tecnología como parte integrada del proceso de formulación, resolución y comunicación de los problemas; y el trabajo y aprendizaje cooperativos”*.

Ahora hablaremos de la inclusión de materiales nuevos para reducir la ansiedad matemática. Dichos materiales pueden ser las calculadoras gráficas o mediante la adquisición de hábitos como son el estudio diario y la realización de ejercicios que alivien la ansiedad hacia las Matemáticas. Un método muy bueno para tratar la ansiedad en estos alumnos es que ellos actúen como profesores. Es decir, un alumno de 5º Educación Primaria puede ejercer de profesor de un alumno de 2º y le puede ayudar en la realización de operaciones básicas que

alivien su ansiedad. Para llevar a cabo este método, el profesor le facilitará al alumno que va a hacer de tutor unos materiales para que los ponga en práctica. Se ha comprobado que este tipo de actividad reduce la ansiedad hacia las Matemáticas y se nota ese descenso con el antes y después de la realización de la actividad.

El uso de las nuevas tecnologías es un material fundamental para la reducción de la ansiedad a las Matemáticas. Este es un material muy práctico, ya que los alumnos muestran una motivación extra por aprender cuando se trata de utilizar los ordenadores. Mediante el uso de las nuevas tecnologías los alumnos pueden realizar ejercicios matemáticos. Si la respuesta a esos problemas es mala, el ordenador se lo mostrará pero su ansiedad no aumentará, puesto que el alumno ve que no hay nadie diciéndole lo mal que lo ha hecho, sino que esto le hará mejorar en Matemáticas y poco a poco ir reduciendo esa ansiedad a las Matemáticas. También podemos optar por métodos psicológicos, en los que la principal arma es la relajación como base para comenzar a aprender Matemáticas sin ningún prejuicio.

Finalmente, el uso de talleres online facilita a reducir esa ansiedad. Los alumnos y los padres deben ser conscientes de que no todo se puede realizar en los colegios, sino que ellos son imprescindibles para tratar el problema. Los padres deben conocer de primera mano el problema de sus hijos y ponerle medios en el ambiente familiar, ya sea con estos talleres online o realizando ejercicios matemáticos en familia, puesto que es un entorno en el que se desenvuelve con toda la confianza.

Como conclusión cabe destacar que la familia y los profesores somos fundamentales para que los alumnos se sientan cómodos a la hora de aprender Matemáticas y que si alguna vez tenemos que tratar con un alumno con esta ansiedad, no lo dejemos de lado, sino que implementemos alguna de estas pautas de intervención para ayudarles y que puedan ser más libres y no se sientan inferiores a nadie solo por el simple hecho de padecer este trastorno.

## **7. Conclusión.**

La conclusión que extraigo con la realización de este trabajo es el aprendizaje de una ansiedad que afecta a los alumnos y a los profesores y que desconocía por completo. Con el aprendizaje de este tema he aprendido, como futuro profesor, que los alumnos pueden tener esta ansiedad y que no siempre va a ser porque al alumno no le guste la asignatura, sino que puede ser por culpa de la metodología empleada por el profesor.

Además, he aprendido que el rendimiento de los alumnos puede venir condicionado por factores como la ansiedad, en este caso, hacia las Matemáticas, y que los padres deben ser un factor fundamental para que sus hijos superen esa ansiedad y, por lo tanto, consigan o puedan conseguir la mejora de rendimiento que tanto el alumno como los padres quieren.

También, he aprendido multitud de pautas de intervención, que como futuro docente me servirán si me encuentro con alumnos que padezcan esta ansiedad. No toda la culpa es del alumno y los profesores tenemos que hacer todo lo que podamos para mejorar la situación de estos alumnos.

Para finalizar y como opinión personal destaco el aprendizaje que he obtenido con la realización de este trabajo y que es un tema que seguramente no hubiese aprendido nunca, y es muy importante para mejorar como docente.

## 8. Bibliografía

- Allen, D. S. (2001). *Mathematics experience: contributing factors to the math anxiety and avoidance behaviours of female elementary school pre-service teachers* (Tesis doctoral). Texas Tech University, Texas.
- Alsop, J. K. (1995). *The effect of mathematics instruction based on constructivism on prospective teachers' conceptual understanding, anxiety and confidence*. (Tesis doctoral). University of Wyoming, Laramie.
- Ashcraft, M. H. (2002). Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11(5), 181-185.
- Ashcraft y Kirk (2001). *Mathematics Anxiety and Its Development in the Course of Formal Schooling—A Review*. Vol.4, N°.6A2, p.30. Berlin. DOI: 10.4236/psych.2013.46A2005.
- Ashcraft, M., Moore, A. (2009). Mathematics Anxiety and the Affective Drop in Performance. *Journal of Psychoeducational Assessment* Vol.27, N° 3, pp. 197-205. Las Vegas. DOI: 10.1177/0734282908330580.
- Ashcraft, M., Ridley, K. (2005). *Math Anxiety and Its Cognitive Consequences. A Tutorial Review*. pp. 315-325. New York.
- Baklarz, M. (2003). *Factors that produce and reduce mathematics anxiety as perceived by seventh grades females: A qualitative study*. (Tesis doctoral). Montclair State University, Upper Montclair.

- Eden, C., Heine, A., Jacobs, A. (2013). *Mathematics Anxiety and Its Development in the Course of Formal Schooling—A Review*. Vol.4, N°.6A2, pp. 27-35. Berlin. DOI: 10.4236/psych.2013.46A2005.
- Etches, S. (1997). *Investigating mathematics anxiety through the medium of a workshop*. (Tesis de maestría). Lakehead University.
- Fennema, E. y Sherman, J. A. (1976). Fennema-Sherman mathematics attitude scales. Instruments designed to measure attitudes toward the learning of mathematics by males and females. *JSAS Catalog of Selected Documents of Psychology*, 6(31). (Ms. No. 1225).
- Fennema, E. y Sherman, J. A. (1978). Sex-related differences in mathematics achievement and related factors: A further study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 9, 189-203.
- Fernández-Abascal, E. G., Jiménez, M. P., y Martín, M. D. (2003). *Emoción y motivación: la adaptación humana*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Arece.
- Gardner, M. C. (1996). *Changing math anxiety and attitudes with the use of graphics calculators: Differences by gender, age of student, and experience of instructor*. (Tesis doctoral). Ball State University, Muncie.
- Godbey, C. (1997). *Mathematics Anxiety and the Underprepared Student*. Disponible en la base de datos Education Resources Information Center (ERIC, ED 49926). Recuperado de <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED426734.pdf>
- Gómez-Chacón, I. M. (2002). Cuestiones afectivas en la enseñanza de las matemáticas: Una perspectiva para el profesor. En L. C. Contreras y L. J. Blanco (Eds.), *Aportaciones a la Formación Inicial de Maestros en el Área de Matemáticas: Una Mirada a la Práctica Docente* (pp. 23-58). Cáceres: Universidad de Extremadura.
- Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coor.), *Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica*. Pirámide, pp. 229-237. Extremadura.
- He, H. (2007). *Adolescents' perception of parental and peer mathematics anxiety and attitude toward mathematics: a comparative study of european-american and mainland-chinese students*. (Tesis doctoral). Washington State University.
- Hyde, J. S., Fennema, E., Ryan, M., Frost, L. Al y Hopp, C. (1990). Gender comparisons of mathematics attitudes and affect: A meta-analysis. *Psychology of Women Quarterly*, 14(3), 299-324.
- Jain, S. (2006). *Test anxiety and mathematics anxiety as a function of mediated learning experience and metacognitive skills*. (Tesis doctoral). University of Wyoming, Laramie.

- Joannon-Bellows, F. (1997). *The relationship between high school mathematics teachers' leadership behaviour and students' mathematics anxiety*. (Tesis doctoral). University of Hartford, West Hartford.
- Kesici, S. y Erdogan, A. (2009). Predicting college students' mathematics anxiety by motivational beliefs and self-regulated learning strategies. *College Student Journal* 43(2), 631-642.
- Kovarik, T. (1999). *Comparing the effects of traditional and reformed instructional methods on math anxiety and learning at a community college*. (Tesis doctoral). State University of New Jersey, New Brunswick.
- Ma, X. y Jiangmin, X. (2004). The causal ordering of mathematics anxiety and mathematics achievement: A longitudinal panel analysis. *Journal of Adolescence*, 27, 165–179.
- Maloney, E., Risko, E., Ansari, D. y Fugelsang, J. (2010). Mathematics anxiety affects counting but not subitizing during visual enumeration. *Cognition*, 114, 293–297.
- Marshall, G. (2000). Explaining mathematics anxiety in college students: A research project. *The Mathematics Educator*, 5(1/2), 108-116.
- Mato, M. D. (2010). Mejorar las actitudes hacia las matemáticas. *Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación*, 18 (1), 19-32.
- Mato, M. D. y De La Torre, E. (2010). Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico. *PNA*, 5(1), 25-36.
- Miller, H. y Bichsel, J. (2004). Anxiety, working memory, gender, and math performance. *Personality and Individual Differences*, 37, 591-606.
- Natali, M. (2001). A comparative and interpretive study of the effects of traditional multiple-choice assessment with generative alternative assessment on state anxiety and mathematics achievement of sixth grade students. (Tesis doctoral). St. John's University, Jamaica.
- Peker, M. y Halat, E. (2008, septiembre). *The pre-service teachers' mathematics teaching anxiety and gender*. Trabajo presentado en la European Conference on Educational Research. Recuperado de [http://www.eera-ecer.eu/fileadmin/user\\_upload/Publication\\_FULL\\_TEXTS/ECER2008\\_1325\\_PekerHalat.doc](http://www.eera-ecer.eu/fileadmin/user_upload/Publication_FULL_TEXTS/ECER2008_1325_PekerHalat.doc)
- Pérez Tyteca, P. (2012). *La ansiedad matemática como centro de un modelo causal predictivo de la elección de carreras*. (Tesis Doctoral). pp. 18-443. Granada.
- Planas, J.A., Rodríguez, A., Valdizán, J.R. (2012). *Ansiedad en el aprendizaje de las Matemáticas y su relación cerebral*. pp. 1-3. Aragón.
- Reyes, L. H. (1984). Affective variables and mathematics education. *The Elementary School Journal*, 84(5), 558-581.

- Richardson, F. C. y Suinn, R. M. (1972). The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*, 19(6), 551-554.
- Salvador, A., Salvador A., y Molero, M. (1992). Mujeres y matemáticas. Propuestas para una acción compensatoria. *Números*, 22, 37-47.
- Sánchez, J., Segovia, I., Miñán, A. (2011). Exploración de la ansiedad hacia las Matemáticas en los futuros maestros de Educación Primaria. *Revista de currículum y formación del profesorado*, Vol.15, N°.3, pp.298-310. Granada.
- Sloan, T. (1999). *Mathematics anxiety and its relationship to learning styles among preservice elementary teachers*. (Tesis doctoral). University of Alabama, Tuscaloosa.
- Uusimaki, L. y Nason, R. (2004). Causes underlying pre-service teachers' negative beliefs and anxieties about mathematics. En In M. Høines y A. Fuglestad (Eds.), *Proceedings of the 28th annual conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 4, pp. 369-376). Bergen, Norway: Bergen University College.
- Wigfield, A. y Meece, J. L. (1988). Math anxiety in elementary and secondary school students. *Journal of Educational Psychology*, 80, 210-216.
- Williams, W. V. (1988). Answers to questions about math anxiety. *School Science and Mathematics*, 88(2), 95-104.
- Wittman, T. (1995). *The relationship between automatization of multiplication facts and elementary school children's mathematics anxiety*. (Tesis doctoral). University of South Dakota.
- Wood, E. F. (1988). Math anxiety and elementary teachers: What does research tell us?. *For the Learning of Mathematics*, 8(1), 8-13.
- Worley, A. (1997). *Mathematics anxiety in fourth, fifth, and sixth grade students: Origins and correlates*. (Tesis doctoral). Temple University.