



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

Trabajo Fin de Grado

¿Qué influencia tiene la ansiedad matemática en la elección de carrera?

Alumno/a: **Adriana Cuesta Alonso**

Tutor/a: Prof. D. Rocío Linares Martínez
Co-tutora: María Teresa Lechuga García
Dpto.: Psicología

Octubre, 2020

Índice	Págs.
RESUMEN	2
1. INTRODUCCIÓN	3
2. JUSTIFICACIÓN	5
3. OBJETIVOS	7
4. METODOLOGÍA	7
<i>a. Estrategia de búsqueda:</i>	7
<i>b. Selección de artículos</i>	7
5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	8
5.1. La ansiedad matemática	8
5.2. La relación de la ansiedad matemática con otros factores relevantes	9
<i>i. Ansiedad matemática y rendimiento</i>	9
<i>ii. Influencia de los profesores sobre la ansiedad matemática</i>	10
<i>iii. Ansiedad matemática y género</i>	11
6. UTILIDAD, APLICABILIDAD, RELEVANCIA Y VINCULACIÓN CON LA PSICOLOGÍA	13
7. DISCUSIÓN	13
8. CONCLUSIÓN	14
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15

0. RESUMEN.

La ansiedad matemática está considerada globalmente como un problema que afecta al ámbito escolar en esta materia, así como en otros ámbitos de la vida diaria que implican el uso de números. Este trabajo pretende revisar el conocimiento existente sobre la ansiedad a las matemáticas en la literatura y conocer la posible influencia que tiene sobre el rendimiento, la motivación o la autoconfianza, centrándonos en concreto, en cómo afecta a la elección de carrera.

PALABRAS CLAVE: *ansiedad matemática, ansiedad a las matemáticas, elección de carreras.*

ABSTRACT.

Mathematical anxiety is considered globally a problem affecting the school environment in this field, as well as in other areas of daily life involving the use of numbers. This paper aims to review existing knowledge about maths anxiety in literature and to know the possible influence it has on performance, motivation or self-confidence, focusing specifically on how it affects career choice.

KEY WORDS: mathematical anxiety, anxiety to mathematics, choice of careers.

1. INTRODUCCIÓN

“La elección de carrera”. Este podría ser el título principal de la etapa de la adolescencia en la que tenemos que elegir cuál va a ser nuestro futuro y hacia dónde queremos orientar nuestra formación profesional. Se han propuesto diferentes factores que pueden influir en esta elección, como la edad, el género, la ocupación y educación de los padres y los aspectos motivacionales, entre otros. (Di Gresia 2009; Jiménez y Salas, 1999; Porter y Umbach, 2006; citados en Pineda, 2015). Con respecto a los aspecto motivacionales Rodríguez-Muñiz (2019) propone que son las motivaciones intrínsecas las que tienen más peso en la elección, definidas como aquellas que dependen enteramente de la persona como por ejemplo, los gustos y las preferencias personales (Ryan y Ceci (1985), citado en Rodríguez Muñiz, 2019).

El modelo de la elección de carrera (Lent, et al., 1994) defiende que las creencias de autoeficacia, es decir, las creencias de las personas acerca de sus capacidades, y las expectativas de resultados, son factores que también podrían determinar los intereses académicos. Bandura (1997) propone que las creencias acerca de la autoeficacia surgen a partir de: los logros anteriores, el aprendizaje vicario, la persuasión verbal y la activación fisiológica, que provoca la activación autonómica, dolores, fatiga o ansiedad. Es la autoeficacia la responsable de generar un buen rendimiento. Aguilar, (2016) sostiene que la sensación de dominio, eficacia y autonomía son inherentes al interés intrínseco en la tarea y cita a Ryan y Deci (1985) quienes sostienen que los sentimiento de competencia y autoeficacia, incrementarán la motivación intrínseca.

Por lo tanto y teniendo en cuenta lo anterior podríamos resumir que la elección de carrera está influida por los intereses personales, los gustos, la motivación intrínseca y por ende la autoeficacia. Esta última, la autoeficacia, es la que más nos interesa. Según Bandura (1997), dos de los motivos por los que surge la autoeficacia son los logros anteriores y la activación fisiológica. Si los logros anteriores no han sido satisfactorios y la activación fisiológica fuese desagradable, la influencia sobre el futuro académico se vería truncado.

¿Qué podría provocar una activación fisiológica desagradable? La ansiedad; en el caso que nos ocupa, la ansiedad matemática. Además la ansiedad matemática se ha relacionado con un menor rendimiento en esta área. Es de esto de lo que trata el trabajo: qué es la ansiedad matemática y cómo puede afectar a nuestra decisión académica.

Fue en 1957 cuando por primera vez Dreguer y Aiken (citado en Eshaq, H.A. 2006) publicaron su artículo sobre ansiedad matemática aunque fue en 1972 cuando el término se hizo cobró popularidad tras el desarrollo de la Escala de Calificación de Ansiedad Matemática (MARS) por Richardson y Suinn. Esta escala está considerada como uno de los instrumentos más utilizados para medir este constructo, al mostrar los niveles de ansiedad matemática que se pueden dar en la vida real.

Richardson y Suinn (1972) definieron la ansiedad matemática como: “el sentimiento de tensión y ansiedad que interfieren en la manipulación de números y la resolución de problemas matemáticos en situaciones tanto cotidianas como académicas”

Son muchos los autores que en toda la literatura han dado su propia definición de lo que es la ansiedad matemática. Algunas de las más relevantes son las de Tobías y Weissbrod (1980) Wood, (1988), Fennema y Sherman (1976), o Pérez-Tyteca, y Castro Martínez, (2007) quienes afirma que la ansiedad matemática podría definirse como la ausencia de confort debido a la sensación de pánico, terror, desorganización mental, además de la experimentación de síntomas físicos como náuseas, sudores fríos o palpitaciones que se presentan al enfrentar situaciones relacionadas con las matemáticas tanto de su vida cotidiana como académica.

En resumen, la ansiedad matemática se presenta con una gran carga de activación fisiológica que repercute sobre todo en el ámbito académico; lo que supondría un rendimiento bajo en esta asignatura. Todo esto lleva a la evitación sistemática de todo lo relacionado con los números, la resolución de problemas y derivados de la materia. No obstante, también son importantes los componentes cognitivo y emocional implicados en la ansiedad a las matemáticas y que abordaremos más adelante.

Dada la importancia que puede tener la ansiedad a las matemáticas en nuestro día a día, llegando a limitar ciertas actividades, diferentes autores han abordado este tema explorando cómo la ansiedad matemática provoca ese bajo rendimiento, así como la sensación de falta de habilidades para la realización de actividades matemáticas y su influencia.

Este trabajo pretende hacer un recorrido bibliográfico sobre la ansiedad de las matemáticas y su influencia en la elección de carrera de las personas jóvenes. El conocimiento de estas circunstancias puede servir para tomar decisiones que afecten a la educación de los futuros

profesores, a la orientación de los estudiantes en los ciclos previos a la universidad y a conseguir, por ejemplo, que una tasa mayor de mujeres jóvenes se decidan por carreras técnicas para las que están exactamente igual de preparadas que sus compañeros.

2. JUSTIFICACIÓN

La ansiedad matemática ha sido considerada como un problema globalizado en todo el mundo. Holanda, España e Israel son los países que tiene las publicaciones más recientes y según el análisis bibliométrico, Ersozlu y Karakus (2019), es EEUU el país que presenta una mayor prevalencia en cuanto a estudios realizados, (Sagasti-Escalona, (2019)

Según el informe del Programa Internacional de Estudiantes (PISA) de 2012, el 33% de los estudiantes de 15 años de edad se sienten impotentes cuando se enfrentan a problemas matemáticos. Pérez-Tyteca (2012), utilizando la escala de ansiedad a las matemáticas de Fennema-Sherman (1976) analizó qué situaciones producen más ansiedad, mostrando que:

- Un 60% de los participantes tienen miedo en algún grado hacia las matemáticas
- Un 70% le inquieta a tomar un curso avanzado de esta asignatura el
- Un 80% siente algún tipo de preocupación por la materia
- Otro 70% declara ponerse nervioso en los exámenes
- Y por último otro 80% siente preocupación por su capacidad para resolver problemas, aunque únicamente un 15% presentaba síntomas físicos durante la realización de un problema matemático

La ansiedad matemática implica sentimientos de tensión y ansiedad que interfieren con la manipulación de los números y la resolución de problemas matemáticos, por lo que puede impedir que se aprueben cursos básicos de matemáticas o que se sigan cursos avanzados en esta materia o en ciencias (Richardson y Suinn, 1972). Según Betz, (1978), la ansiedad matemática ocurre con una alta prevalencia en estudiantes de secundaria y universitarios. Además señala una relación moderada negativa entre la ansiedad matemática y el rendimiento académico, de manera que, “cuánto mayor es el nivel de ansiedad matemática menor es la puntuación en la prueba de rendimiento matemático y viceversa”.

Unos años antes, Sell, (1973), sugirió que la falta de seguimiento de los cursos de matemáticas, es decir, dejar de estudiar matemáticas durante el transcurso de la educación

podría limitar las opciones educativas y vocacionales que hay disponibles para todos los estudiantes.

A día de hoy, son pocas las carreras universitarias que no ofrecen algún curso o alguna asignatura que conlleve la aplicación de las matemáticas. Por lo tanto, tratar de elegir una carrera evitando cursar asignaturas de matemáticas se convierte en una tarea complicada y reduce el amplísimo abanico de carreras y posibilidades que hay en las diferentes universidades y que el individuo podría elegir según sus gustos y preferencias.

Durante la etapa escolar, son muchos los alumnos que presentan dificultades de aprendizaje. Un ejemplo de esto es la discalculia, que es una dificultad cognitiva para adquirir habilidades matemáticas, Diéguez (2014) (citado en Escalona, 2019) explica que la ansiedad matemática puede aparecer en personas discalcúlicas. La ansiedad matemática se puede resolver mediante una intervención psicológica, en cambio la discalculia precisa un enfoque terapéutico como clases de apoyo y/ o adaptaciones curriculares. La ansiedad matemática tiene un efecto negativo directo en esta asignatura y sus características pueden diferenciarla de otras dificultades de aprendizaje como la presencia de componentes tanto físicos como psicológicos, (Ashcraft y Kirk, 2001). Estos síntomas de activación fisiológica que se han mencionado anteriormente, pueden ayudar a diferenciarla de otros trastornos del aprendizaje.

Además del componente fisiológico, es importante el componente cognitivo. Eysenck (1992) describe la ansiedad matemática, como una interrupción en el procesamiento cognitivo en curso en la medida en que el procesamiento involucra la memoria de trabajo, y esto se debe a que el individuo ansioso dedica menos recursos a la exactitud o precisión del trabajo y la invierte en la velocidad debido a la necesidad que siente de finalizar la tarea y así evitar la reacción ansiosa, la preocupación, los pensamientos intrusivos y la preocupación sobre la evaluación de su desempeño.

En nuestro sistema educativo, empezamos a estudiar los números en educación infantil y continuamos con su estudio de manera obligatoria hasta prácticamente el final de la educación secundaria obligatoria, cuando en el último curso existe la posibilidad de elegir la única rama de nuestro sistema educativo que no tiene matemáticas, humanidades y artes o como coloquialmente lo llamamos letras puras. Es posible que este sea uno de los factores del problema, porque no todos los alumnos presentan el mismo nivel de habilidades matemáticas y

por tanto el nivel de la asignatura no es igual para unos que para otros. Gardner, (1983) en su teoría de las inteligencias múltiples, propone que lo deseable sería que la educación reglada se adaptase a las capacidades de cada uno de sus estudiantes.

Respecto a la matemáticas y el género, Grima (2020) (citado en Marcos, 2020) propone que es a partir de los 10 y 11 años cuando, las niñas empiezan a perder interés por las matemáticas y que podría deberse a la falta de influencias femeninas en este ámbito ya que, por ejemplo, en los grados de ingeniería casi el 70% de sus alumnos son hombres.

La investigación acerca de la ansiedad las matemáticas y sus efectos en el futuro académico se han considerado muy importante durante años pero lo que más nos importa a día de hoy, es cómo solventar este problema para proponer mejoras pedagógicas que disminuya la alta prevalencia de la ansiedad matemática.

3. OBJETIVO

El objetivo del siguiente trabajo es una revisión bibliográfica de los estudios existentes acerca de la ansiedad a las matemáticas y su relación con la elección de carrera.

4. METODOLOGÍA

a. Estrategia de búsqueda:

Los artículos utilizados para la siguiente revisión se obtuvieron a través de búsquedas en las siguientes bases de datos: PsycInfo, Google scholar, APA psyarticles, Dialnet, Wiley Online Library. En todas se realizó una búsqueda con los siguientes términos: “math anxiety”, “choose degree”, “math anxiety” AND “choose degree”, excepto en google scholar que los términos fueron en buscados en español.

b. Selección de artículos

Se seleccionaron aquellos que tenían en el título los términos antes mencionados y también aquellos en cuyo abstract/resumen hablaran sobre la ansiedad a las matemáticas y los

problemas que acarrearán, la ansiedad a las matemáticas relacionada con la elección de carrera o como componente de un modelo predictivo de la elección de carrera futura.

Para esta revisión también se han utilizado artículos relacionados solo con la elección de carrera puesto que se consideraba relevante saber cuáles son los factores ya estudiados como influyentes o predictores de la elección de carrera y así también entender el papel que juega la ansiedad matemática y por qué.

5. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

5.1. La ansiedad matemática

La ansiedad matemática ha sido objeto de muchas investigaciones que han intentado darle una definición a lo largo de los años. Muchas de ellas comparten la presencia de síntomas como la tensión, el malestar, las preocupaciones y los cambios fisiológicos que ocurren al enfrentar cualquier actividad relacionada con las matemáticas. Algunas de las definiciones que se han descrito son las siguientes:

- Fennema y Sherman (1976) consideran que la ansiedad matemática consiste en “*una serie de sentimientos de ansiedad, terror, nerviosismo y síntomas físicos asociados que surgen al hacer matemáticas*”.
- Perez- Tyteca (2011) define la ansiedad matemática por una serie de «síntomas», como son: tensión, nervios, preocupación, inquietud, irritabilidad, impaciencia, confusión, miedo y bloqueo mental”.
- Ashcraft, (2002) (citado en Chernoff, 2014) propone que la ansiedad matemática se manifiesta como un sentimiento de nerviosismo, malestar o tensión que interfiere con el rendimiento matemático.
- Smith (1997) por su parte recogió los síntomas que sufren los estudiantes con ansiedad matemática:
 1. Tener la sensación de alguna enfermedad física o psicológica que vaya a ser intensa durante la realización de la prueba o las asignaciones.
 2. Imaginar las dificultades y el malestar cuando se les pide que resuelvan problemas matemáticos.
 3. Evitar cualquier curso de matemáticas y retrasar los cursos obligatorios de matemáticas hasta el último momento.

4. Depender de otros para hacer tareas o asignaciones de matemáticas.

La ansiedad matemática puede expresarse a través de diferentes sistemas de respuesta, cognitivo, fisiológico y motor. Perez-Tyteca, (2012) El cognitivo se refiere a todo aquello en lo que pensamos y se manifiesta a través de preocupaciones o pensamientos intrusivos negativos, falta de concentración o imposibilidad para tomar alguna decisión; el fisiológico se refiere a todo aquello que sentimos en el cuerpo cómo podría ser la frecuencia cardíaca la alteración de la respiración, la sensación de falta de aire, frío o calor, tensión muscular, sudoración, náuseas y por último, el sistema de respuesta motor o conductual, es decir, aquello que hacemos con el cuerpo cómo por ejemplo; la risa nerviosa, movimientos repetitivos o el bloqueo.

5.2. La relación de la ansiedad matemática con otros factores relevantes

Ansiedad matemática y rendimiento

Eshaq, (2006), realizó un análisis acerca de la relación entre la ansiedad y el rendimiento obteniendo que había una relación inversa entre el rendimiento y la ansiedad matemática, esto quiere decir que, a medida que aumenta la ansiedad por las matemáticas disminuye el rendimiento. Esta relación cobra importancia ya que se ha observado que el rendimiento se relaciona con la decisión de los estudiantes de proseguir sus estudios en la línea de estudios científicos o “de letras”. Estos resultados indicarían que la ansiedad matemática tiene un efecto indirecto a través del rendimiento sobre la elección de la titulación universitaria. (Hackett, 1985.; citada en Pérez-Tyteca y Castro, 2011). Pérez-Tyteca y Castro, (2011) llegaron a este mismo punto: “La ansiedad tiene un efecto negativo sobre el rendimiento de forma significativa, cuanta mayor ansiedad menos rendimiento en la materia y a su vez el rendimiento tiene un efecto significativo y positivo sobre la elección de la titulación lo que indica que cuánta mayor es la calificación obtenida por un estudiante matemáticas, mayor orientación matemática tiene la titulación que quieren elegir”

Diferentes autores han señalado el papel de la autoconfianza matemática y su influencia en el rendimiento matemático. (Fennema-Sherman, 1976; MacLeod, 1992; Walter, 1997; citados en Pérez-Tyteca, 2012). La autoconfianza en matemáticas puede definirse como la creencia sobre la propia competencia matemática (McLeod, 1992) o como la confianza de un sujeto en su propia habilidad para aprender y desempeñar satisfactoriamente una actividad que

está relacionada con el grado en que el alumno esté dispuesto a esforzarse, (Fennema-Sherman, 1976). Se ha encontrado una relación entre la autoconfianza y la habilidad para desempeñar bien la tarea matemáticas y para aprenderla, (Walter, 1997).

Pérez-Tyteca, (2012) recoge que un efecto indirecto de la ansiedad matemática debido al bajo rendimiento, que esta provoca, es la evitación de cursos relacionados con esta asignatura, teoría respaldada por Tobías y Weissbrod (1980), Ashcraft (2002) o Furner y Berman (2004). Esta afirmación hace que consideremos que efectivamente la ansiedad matemática influye en el tipo de carrera universitaria que las personas jóvenes eligen.

Influencia de los profesores sobre la ansiedad matemática

Un ejemplo de la importancia del profesor en la aparición de la ansiedad matemática puede verse en los estudios de Wilson, (2009) y Bekdemir, (2010), (citados en Pérez-Tyteca, 2012) quienes reconocen que, experiencias traumáticas generadas por un docente pueden provocar el comienzo de la ansiedad, a pesar de tener buena predisposición hacia las matemáticas.

Pérez-Tyteca (2012) realizó una investigación para conocer en qué titulaciones encontraban más cantidad de alumnos con ansiedad matemáticas encontrando que los que menos ansiedad presentaban eran química, arquitectura y las ingenierías, lo que podría significar que los estudiantes con menos ansiedad matemática escogen este tipo de carreras orientadas más a la técnica que sean de corte matemático. Los alumnos en los que se halló más ansiedad fueron los que estaban en carreras de corte social o sociosanitarias como por ejemplo titulaciones como enfermería, educación primaria e infantil, geología, biología, y ciencias políticas. Esta autora destaca la relevancia de que entre estas titulaciones se encuentren los alumnos de educación infantil y primaria, que se están preparando para educar a las futuras generaciones en matemáticas. Esto podría influir en la génesis de la ansiedad matemática debido a una transferencia de los profesores a los alumnos y a la manera en que se imparte la asignatura

Perry, (2004) definió diferentes tipos de ansiedad matemática en alumnos universitarios; 1. ansiedad moderada y variante; 2. ansiedad matemática que acompaña al alumno desde tiempo atrás y que comenzó como consecuencia de la actuación de algún profesor y 3. aquella que está causada por el modo mecánico de aprender las matemáticas. Esta puede ser la clave de la

aparición de la ansiedad matemática, es posible que aparezca por el método de enseñanza y por factores que han podido influir como, por ejemplo, la percepción del estudiante de esta asignatura como algo abstracto difícil de aplicar en la vida cotidiana.

Conscientes de ello, el Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas, NCTM., (2005) (citado en Eshaq, H. A., 2006) tras identificar la ansiedad matemática como un problema, propusieron a los profesores que ayudaran a los estudiantes en esta situación y sugirieron que explicaran las matemáticas de forma creativa, que mostraran la aplicabilidad de esta en la vida diaria y sobre todo que fomentaran el interés en las matemáticas con nuevas formas de enseñanzas o retos.

Ansiedad matemática y género

Los premios Nobel se instituyeron en 1895 y comenzaron a entregarse en 1901 en las categorías de Física, Química, Fisiología o Medicina, Literatura y Paz, desde entonces solo 53 mujeres, de los 883 hombres premiados, han sido galardonadas con este premio, de hecho fue en 2019 cuando por primera vez en la historia, una mujer fue la ganadora del Nobel de matemáticas.

Los datos técnicos de matrícula de la universidad nos hablan en este sentido. Solo el 12,9 % de los matriculados en Informática eran mujeres y en el caso de las ingenierías de un 28,5 %. Ya lo adelantábamos en apartados previos (Grima, 2020), las niñas pierden interés en las matemáticas entre los 10 y los 11 años, posiblemente por falta de referentes femeninos.

Por este motivo, diferentes estudios han analizado el papel del género en la ansiedad a las matemáticas. En general, se ha observado una clara diferencia entre hombres y mujeres siendo estas las que presentaron mayores niveles de ansiedad a las matemáticas (Eshaq, 2006; Pérez-Tyteca, 2012; Valero, 1999). Una de las explicaciones que se han dado al respecto es que las mujeres son más dadas que los hombres a informar acerca de sus emociones (Hyde, Fennema, Ryan, Frost y Hoop (1990); Perina, (1984, 2002); citados en Pérez-Tyteca, 2007)

Wigfield y Meece (1988) estudiando ansiedad matemática en alumnos de educación y secundaria, concluyeron que las niñas también muestran más síntomas ansiosos que los niños, y que los datos indican que estas muestras aparecen con más frecuencia en los cursos superiores.

Hembree (1990, citado en Eshaq, 2006) confirmó en su artículo sobre la ansiedad por las matemáticas, que las mujeres reportaron un nivel más alto de ansiedad por las matemáticas que los hombres.

Todos los factores anteriormente mencionados influyen en que la mujeres elijan con mucha menor frecuencia carreras universitarias con contenidos matemáticos; ya sea la falta de referentes o una mayor percepción de sus ansiedad, lo importante es que estos resultados nos devuelven que las mujeres se sienten menos capacitadas en el mundo matemático.

La autoeficacia, la autoconfianza, y el rendimiento, como hemos vistos, son factores relevantes para la elección de carrera. A modo de conclusión, se presentan algunos de los factores que se relacionan con la mayor dificultad que experimentan las personas que sufren ansiedad a las matemáticas:

- Falta de autoeficacia: Richardson y Suinn (1972), consideraron la ansiedad matemática como “una barrera terrible, un obstáculo para los estudiantes en su intento de aprender y aprobar los cursos básicos de matemática y ciencia y lo que es peor, el motivo por el cual no inscribirse en cursos avanzados”.
- Evitación: Sell (1973) subraya la importancia de la ansiedad matemática en referencia a las elecciones profesionales de los estudiantes, ya que quien la padece tiene como conducta habitual evitar todo aquello que esté relacionado con esta asignatura. Por esto podría considerarse uno de los principales problemas educativos y sociales.
- Autoconfianza: Fenneman-Sherman (1976) y Hendel (1980) (citados en Eshaq, H.A. 2006) argumentan que la mayoría de los programas de grado incluyen al menos un curso obligatorio de matemáticas por lo tanto si un alumno evita todo aquello que le lleve a cursar matemática irremediamente tomarán elecciones conformes a su ansiedad, habiéndose limitado sin querer sus opciones.
- Rendimiento: Eshaq, (2006) comprobó que existe una relación significativa entre los niveles de ansiedad de los sujetos que participaron en su estudio y su intención de tomar

carrera de ciencias o de letras, de hecho aquellos que decidieron estudiar carrera de letras presentaron más ansiedad que aquellos que se eligieron las de ciencias.

6. UTILIDAD, APLICABILIDAD, RELEVANCIA Y VINCULACIÓN CON LA DISCIPLINA DE PSICOLOGÍA.

La investigación de la ansiedad matemática podría resultar muy útil en psicología sobre todo en el ámbito de la psicología de la educación. La Psicología Educativa es la rama de la Psicología que se encarga de estudiar el aprendizaje y el desarrollo humano en el ámbito de la educación. Esta área es la encargada de solventar los problemas de aprendizaje que puedan surgir en el desarrollo de los estudiantes y por ende es el área de la psicología que se encarga de crear intervenciones psicopedagógicas necesarias para la educación de los alumnos.

Sería de gran importancia conocer si la ansiedad matemática está presente en las aulas a día de hoy antes de que los alumnos tengan que enfrentarse a la difícil decisión de elegir una carrera. Estas investigaciones podrían ser utilizadas para crear conciencia y empezar a trabajar con la ansiedad matemática de forma preventiva. Se podría utilizar la Escala de Fennema-Sherma y la de Richardson y Suinn (1972) e intervenir cuando algún alumno presente ansiedad e intervenir para que llegado el momento de elegir, la ansiedad matemática no sea un factor influyente en la decisión del futuro profesional si no que los factores importantes sean la motivación, los gustos personales, la sensación de autoeficacia, la autoconfianza, o incluso el salario que podamos llegar a recibir, aquello que les ayude a elegir.

7. DISCUSIÓN.

En nuestra vida tomamos decisiones todo el tiempo, siendo algunas más importantes que otras en el desarrollo vital. Una de ellas es la elección de carrera que, probablemente, determinará nuestra ocupación laboral en los años en activo. Por ello es muy importante entender que la ansiedad matemática que genera tal sintomatología física, cognitiva y conductual, es capaz de provocar que los alumnos eviten por completo titulaciones que les gustan e inspiran pero para las que no se sienten capaces.

La fundación BBVA en 2019 nos dejaba el siguiente titular: “Un 33% de los alumnos no finaliza el grado que inició y un 21% abandona sin terminar estudios universitarios”. La tasa

de abandono de los estudiantes de la universidad puede deberse a haber tomado una decisión equivocada por falta de conocimiento previo de los estudios elegidos, por una mala orientación profesional, no conocer las salidas profesionales o el itinerario curricular de la carrera.

Pérez-Tyteca concluye que en la literatura se refleja una relación entre la ansiedad matemática y la autoconfianza que es necesaria para atrevernos a escoger un camino universitario. Betz, (1978), considera la ansiedad matemática como un problema para los estudiantes ya universitarios, que puede ser aún más grande para aquellos estudiantes que planean su futuro.

En mi opinión la manera de enseñar las matemáticas es realmente importante. Me apoyo en la petición del Consejo Nacional de Maestros de Matemáticas, NCTM., (2005) (citado en Eshaq, H. A., 2006) dirigido a los profesores instándoles a fomentar la creatividad, originalidad y, sobretodo, aplicabilidad de las matemáticas en la vida diaria. Al fin y al cabo su presencia cotidiana es constante. Está en las cantidades exactas de ingredientes que se combinan en una receta de bizcocho, y lo está en la métrica musical con el conteo de silencios y sonidos dentro de un tiempo que componen una melodía. Aprovechemos que se trata de un idioma universal y aprendamos a educar de forma creativa a esos alumnos que se enfrentan cada día a esta asignatura, ayudándoles a comprender que vivimos acompañados por las matemáticas y que no tienen que ser nunca obstáculo para lograr todo lo que nos propongamos como hasta ahora lo ha hecho con la elección de carrera.

8. CONCLUSIÓN.

Se pueden sacar las siguientes ideas de este tema

- Las matemáticas son inherentes a la vida y en la educación por lo que sería interesante investigar nuevos métodos de enseñanza para aplicarlas en el día a día y que resultasen atractivas para los estudiantes
- Las mujeres tienen mayores sentimientos de inferioridad en relación a las matemáticas y eligen menos carreras técnicas
- La ansiedad matemática afecta al rendimiento, a mayor ansiedad matemática menor rendimiento. Si tenemos un rendimiento bajo nuestros logros académicos serán bajos, siendo estas uno de los factores importantes según Bandura, (1997) y por los que surge la autoeficacia.

- El sentimiento de autoeficacia incrementa la motivación intrínseca que es un predictor de la elección de carrera.

Tras estas conclusiones que surgen la revisión bibliográfica podemos acertar a decir que la ansiedad matemática es, en efecto, un predictor de la elección de carrera que era el objetivo de este trabajo.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Aguilar, J., González, D., & Aguilar, A. (2016). Un modelo estructural de motivación intrínseca. *Acta de investigación psicológica*, 6(3), 2552-2557.
- Ashcraft, M. A., & Kirk, E. P. (2001). The relationships among working memory, math anxiety, and performance. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130(6), 224.
- Ashcraft, M. H., & Ridley, K. S. (2005). Math anxiety and its cognitive consequences: A Tutorial Review. Review in Handbook Campbell. (Ed.), *Handbook of mathematical cognition; handbook of mathematical cognition* (pp. 315-327, Capítulo XVII) Doi: <https://search.proquest.com/docview/620748483?accountid=14555>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman
- Betz, N. E. (1978). Prevalence, distribution, and correlates of math anxiety in college students. *Journal of counseling psychology*, 25(5), pp.441-448
- Cupani, M., Azpilicueta, A. E., & Sialle, V. (2017). Evaluación de un modelo social-cognitivo de la elección de la carrera desde la tipología de Holland en estudiantes de la escuela secundaria. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 28(3), 8-24.
- Eysenck, M. W. (1992). *Anxiety: The cognitive perspective*. Hove, UK: Erlbaum.
- Eysenck, M. W. (1997). *Anxiety and cognition: A unified theory*. Hove, UK: Psychology Press.

- Eysenck, M. W., & Calvo, M. G. (1992). Anxiety and performance: The processing efficiency theory. *Cognition and Emotion*, 6, 409–434.
- Eshaq, H. A. (2008). *Student anxiety toward mathematics as a factor in the choice of the scientific or the literary study track in saudi arabian secondary education in jazan*. (Order No. AAI3273757). Available from APA PsycInfo®. (621713823; 2008-99011-042). Doi: <https://search.proquest.com/docview/621713823?accountid=14>
- Fennema, E., & Sherman, J. (1976b). *Sex-related differences in mathematics learning: Myths, realities and related factors*. Paper presented at the annual meeting of the American Association for the Advancement of Science, Boston. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 129633).
- Gardner, Howard (1983): *Inteligencias múltiples*. Buenos Aires: Paidós, 1983. ISBN 84-493-1806-8.
- Lent, R. W., Brown, S. D., & Hackett, G. (1994). Toward a unifying social cognitive theory of career and academic interest, choice, and performance. *Journal of Vocational Behavior*, (45), 79-122.
- Marcos, L. (6 de Marzo de 2020). ¿Existe la ansiedad a las matemáticas? Revista online: *Muy interesante*. <https://www.muyinteresante.es/salud/articulo/un-60-de-los-estudiantes-sufre-ansiedad-matematica>
- OECD (2013), PISA 2012 Results: Ready to Learn (Volume III): Students' Engagement, Drive and Self-Beliefs, PISA, OECD Publishing, Paris
- Tyteca, P. P., Martínez, E. C., Alex, I. S., Martínez, E. C., García, F. R. F., & García, F. C. (2008). Ansiedad matemática de los alumnos que ingresan en la Universidad de Granada. En *Investigación en educación matemática: comunicaciones de los grupos de investigación del XI Simposio de la SEIEM, celebrado en La Laguna del 4 al 7 de septiembre de 2007* (pp. 171-180). Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.
- Pérez-Tyteca, P., Castro, E., Segovia, I., Castro, E., Fernández, F. y Cano, F. (2009). El papel de la ansiedad matemática en el paso de la educación secundaria a la educación universitaria. *PNA*, 4(1), 23-35.

- Pérez-Tyteca, P., & Castro, E. (2011). La ansiedad Matemática y su red de influencias en la elección de carrera Universitaria. En M. Marín, G. Fernández, L. Blanco, M. M. Palarea, (Eds.), *Investigación en Educación Matemática XV* (pp. 471-480). Ciudad Real: Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.
- Pérez-Tyteca, P.; Castro, E.; Rico, L.; Castro, E (2011). Ansiedad matemática, género y ramas de conocimiento en alumnos universitarios. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*. 29, 2, pp. 237-50, doi: <https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/243835>
- Pérez-Tyteca, P. (2012). *La ansiedad matemática como centro de un modelo causal predictivo de la elección de carreras*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- Perry, A.B. (2004) Decreasing math anxiety in college students. *College student journal* 38 (2), (pp, 321-324)
- Pineda Barón, L. A. (2015). *Factores que afectan la elección de carrera: caso Bogotá*. Tesis Doctoral. Pontificia Univeresidad Javeriana, Bogota.
- Rodríguez-Muñiz, L. J., Areces, D., Suárez-Álvarez, J., Cueli, M., & Muñiz, J. (2019). ¿Qué motivos tienen los estudiantes de Bachillerato para elegir una carrera universitaria? *Revista de Psicología y Educación*, 14(1), 1-15.
- Richardson, F. C., & Suinn, R. M. (1972). The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*, 19(6), 551-554. doi: <http://dx.doi.org/10.1037/h0033456>
- Sagasti-Escalona, M. (2019). La ansiedad matemática. *Matemáticas, Educación y Sociedad*, 2(2), 1-18.
- Sells, L. (1973) .High school mathematics as the critical filter in the job market. In *Developing opportunities for minorities in graduate education*. Proceedings of the Conference on Minority Graduate Education at the University of California, Berkeley.

Smith, S. S. (1997). *Early childhood mathematics*. Boston: Allyn & Bacon.

Tobias, S. & Weissbrod, C. (1980). Anxiety and mathematics: An update. *Harvard Educational Review*, 50(1), 63-70.

Wood, E. F. (1988). Math anxiety and elementary teachers: What does research tell us? *For the Learning of Mathematics*, 8(1), 8-13.