

Eficacia de la intervención en Ansiedad Matemática: Una revisión sistemática.

Trabajo Fin de Grado de Psicología

Autora:

Jacqueline Betancort Santana

Tutorizado por:

María Cristina Rodríguez Rodríguez

Curso Académico 2020-21

Índice

Resumen.....	3
Abstract	4
1.Introducción.....	5
2.Marco teórico.....	5
2.1 Factores que influyen en la AM.....	5
2.2 Intervención en AM	7
3.Método	8
3.3 Códigos y estudios.....	9
3.4 Acuerdo entre evaluadores	10
4.Resultados	10
4.1 Resultados de la búsqueda.....	10
4.2 Estudios incluidos y detalles de los participantes.....	11
4.3 Características de los estudios	12
5.Discusión.....	15
6.Limitaciones	17
7.Conclusiones.....	18
8.Referencias	19
9.Anexos	28
Anexo 1. Tabla de resultados.....	28

Resumen

La ansiedad matemática (AM) se define como un estado de tensión o una respuesta emocional negativa a situaciones matemáticas. Es un fenómeno más frecuente de lo que cabría esperar y afecta a la confianza, el desempeño y las habilidades de los individuos. En los últimos años, se ha llevado a cabo un número creciente de estudios para probar el efecto de la intervención en AM. Esta revisión sistemática analiza la efectividad de las intervenciones destinadas a reducir la AM. Para ello, se realizó una búsqueda sistemática en múltiples bases de datos electrónicas a través de EBSCO (PsycINFO, ERIC, Academic Search Complete o PsyARTICLES), y también en Web de Ciencia y Scopus. Se incluyeron 35 estudios publicados entre 1973 y 2021 con un total de 2528 participantes. Se evidenció efectos positivos de las intervenciones en todos los estudios excepto en dos de ellos. Los hallazgos de la mayoría de las investigaciones son consistentes e indican que AM se puede intervenir de manera efectiva y que su mejora también afecta al desempeño. En el futuro se requieren estudios enfocados a estudiar el impacto de la intervención en AM según sexo.

Palabras clave: ansiedad matemática, intervención o tratamiento, entrenamiento, terapia conductual, terapia cognitiva.

Abstract

Math anxiety (MA) is defined as a state of tension or a negative emotional response to mathematical situation. It is a more frequent phenomenon than one might expect, and it affects the confidence, performance and abilities of individuals. In recent years, a growing number of studies have been carried out to test the efficacy of MA intervention. This systematic review analyse the effectiveness of interventions aimed at reducing math anxiety. For this, a systematic search was carried out in multiple electronic databases through EBSCO (PsycINFO, ERIC, Academic Search Complete or PsyARTICLES), and also in Web of Science and Scopus. 35 studies published between 1973 and 2021 with a total of 2528 participants were included. Positive effects of the interventions were found in all studies except two of them. The findings of most research are consistent and indicate that MA can be effectively intervened and that its improvement also impacts performance. In the future, studies focused on studying the impact of the intervention in MA according to sex are required.

Palabras clave: math* anxiety, intervention, treatment, training, “behavioral therapy”, “cognitive therapy”.

1. Introducción

La ansiedad matemática (AM) se refiere al miedo, tensión y preocupación que emerge en muchas personas al interactuar con las matemáticas (Ashcraft, 2002). Se considera un estado emocional negativo provocado por la interacción con situaciones matemáticas, especialmente durante la realización de tareas matemáticas (Ma & Xu, 2004). Se caracteriza por producir estados fisiológicos como, por ejemplo, tener las manos sudorosas al enfrentarse a los exámenes de matemáticas (Nolting, 2000). También ha desencadenado estados similares al dolor (Lyons & Beilock, 2012) y niveles de extrema presión (Pizzi & Kraemer, 2017). Se sugiere que la AM no es un constructo único, sino que está formada por dos componentes: el emocional y el cognitivo. El primero de ellos es el que da lugar a sentimientos de tensión, miedo, nerviosismo e incomodidad por las matemáticas. El segundo, es el que da lugar al bajo desempeño y autoestima, actitudes desfavorables y falta de seguridad en uno mismo (Morris et al. 1981). La AM influye negativamente en el desarrollo de las habilidades matemáticas, afectando especialmente a los alumnos con bajo rendimiento. Así, por ejemplo, los estudiantes con alta AM y bajo rendimiento tienden a evitar carreras con asignaturas de matemáticas (Ashcraft & Ridley, 2005; Hembree, 1990; Maloney & Beilock, 2012). Además, esta relación negativa entre AM y rendimiento afecta a las opciones profesionales y al éxito laboral (Ma, 1999), se vincula con un bajo nivel socioeconómico (Ritchie & Bates, 2013) y con altos costos de salud (Reyna et al., 2009). En definitiva, la AM es un fenómeno común hoy en día, puede afectar a la confianza de los estudiantes, dañar sus habilidades y rendimiento académico y posibilidades de promoción futura (Ashcraft, 2002), es por ello por lo que resulta relevante analizar si existen evidencias sobre los efectos positivos de su intervención.

2. Marco teórico

2.1 Factores que influyen en la AM

Se ha sugerido que la AM podría tener su origen en el tipo y la calidad de la instrucción que el docente brinda al estudiante (Williams, 1988). Por lo tanto, algunos estudios demuestran que la acumulación de experiencias negativas

relacionadas con las matemáticas lleva a tener AM (Cargnelutti et al., 2017; Gunderson et al., 2017). Aparte de la instrucción, existen otros aspectos que, de acuerdo con la evidencia, contribuyen a la explicación de la AM, concretamente el rendimiento y el sexo de los sujetos.

En metaanálisis previos se ha constatado una relación negativa entre el rendimiento y la AM (Hembree, 1990; Ma, 1999; Namkung et al; Zhang et al., 2019). No obstante, la direccionalidad de la relación está todavía bajo debate. Por un lado, están quienes defienden la postura de que es el bajo rendimiento continuado y el fracaso constante en matemáticas lo que produce AM (Ashcraft y Krause, 2007; Ashcraft y Moore, 2009). En esta línea, los estudiantes que están bajo mucha presión debido a su deseo de ser buenos en matemáticas, especialmente aquellos con fracaso previo en la asignatura, desarrollan mayores niveles de AM y peor rendimiento matemático (Young et al., 2012). Por otro lado, Carey et al. (2016) defienden la postura opuesta de que la AM es un elemento biológico que provoca una mala gestión de los recursos cognitivos y de ahí un bajo rendimiento en matemáticas. En este sentido se ha observado que una respuesta ansiosa por parte de los estudiantes cuando se enfrentan a un examen de matemáticas da lugar a malos resultados (Ma & Xu, 2004). Finalmente, existen evidencias empíricas que constatan la bidireccionalidad entre ambos constructos (Gunderson et al., 2017; Ma & Xu, 2004), de hecho, Newstead (1998), ha encontrado que trabajar la AM mejora el rendimiento en matemáticas y a la inversa.

En relación con el sexo de los individuos y su influencia sobre la AM, los resultados de múltiples investigaciones constatan que existen diferencias, siendo las mujeres las que presentan mayor AM (Ma, 1999; Pérez-Tyteca et al., 2011; Reyes, 1984;). Se ha comprobado también que las mujeres se perciben como menos competentes en habilidades matemáticas que sus pares hombres (Hamid et al., 2013). Asimismo, otras investigaciones aseguran que las mujeres presentan mayor AM, aunque estas diferencias no sean significativas (Asikhia & Mohangi, 2015).

La AM podría considerarse un síndrome con características propias (Ashcraft & Ridley, 2005). Es decir, podría ser entendida como un subtipo de ansiedad cuyos efectos tienden a perdurar en el tiempo (Cargnelutti et al., 2017). Se puede considerar un problema habitual y es preocupante si las personas no

lo sobrellevan de la mejor manera posible. En general, estas situaciones de pánico son las que promueven la búsqueda de intervenciones eficientes que trabajen la AM para mejorar a aquellos sujetos con altos niveles de AM.

2.2 Intervención en AM

Según Bandura (1997) el fracaso escolar es un factor común en los individuos con AM. Por lo tanto, de no identificar e intervenir tempranamente y de una manera idónea, su impacto sería muy negativo para la vida escolar y personal de los estudiantes (Henslee & Klein, 2017).

De acuerdo con Hiebert y Grouws (2007) realizar intervenciones apropiadas debería disminuir la AM. Esto reduciría las experiencias negativas vividas en las clases de matemáticas y facilitaría el aprendizaje de dicha asignatura. Todo ello permitiría que la AM no influyese en el futuro laboral y mejoraría aspectos como la motivación, la autoestima y la actitud en clase.

En los últimos años se han incrementado las investigaciones que analizan el efecto de las intervenciones en AM, existiendo una gran variedad de técnicas y tipos de intervención, implementándose algunas con mayor éxito que otras. Ergene (2003) realizó un metaanálisis combinando habilidades conductuales y cognitivas para la reducción de la ansiedad ante los exámenes de matemáticas, concluyendo que dicho tratamiento fue bastante exitoso. No obstante, también hubo un pequeño grupo de estudios que no encontraron efectos positivos (Hedges & Olking, 1985; Rosenthal, 1991).

Como forma de intervención se han utilizado también las técnicas de relajación. Se ha aplicado, por ejemplo, el recuerdo de situaciones estresantes y ansiosas en tareas matemáticas (Marita & Hord, 2017) para trabajar sobre ellas técnicas típicas de relajación (e.g. respiración). Del mismo modo, Hembree (1988) concluyó que la relajación era eficaz, no obstante, existen otros estudios que demuestran que para reducir la AM trabajar la relajación únicamente no es suficiente (Johnson & Sechrest, 1968).

Samuel y Warner (2021) implementaron dos programas prometedores en estudiantes de estadísticas. Por un lado, un programa de mentalidad de crecimiento en el que los estudiantes eran entrenados para desarrollar habilidades que permiten resolver la falta de esfuerzo y el uso de las estrategias

efectivas. Por otro lado, hicieron uso de un programa de atención plena en el que los sujetos debían dedicar toda la atención a una tarea en concreto, mejorando el uso de la memoria de trabajo, entre otros.

Existen también intervenciones que comparten características comunes ya que se centran en estudiar el impacto de estas, no sólo en AM sino también sobre el rendimiento matemático. En estas se observó que una disminución de la AM llevaba consigo una mejora del rendimiento (Kim et al., 2017; Park et al., 2014; Passolunghi et al., 2020).

En relación con el impacto de las intervenciones en función del sexo, los resultados son variados. De este modo, encontramos estudios que han hallado diferencias significativas, observándose una mejor respuesta de los hombres a la intervención (Asikhia & Mohangi, 2015). Por otra parte, existen intervenciones como la de Hendel y Davis (1978) o la de Hadfield et al. (1989) que indican que la disminución de la AM es pequeña o nula, pero igual para ambos sexos.

En definitiva, existe una gran variedad de intervenciones y una gran heterogeneidad en los resultados. Es por ello, que el objetivo de este estudio es determinar el grado de efectividad de las intervenciones dirigidas a reducir la AM y comprobar en qué medida es efectiva cada una de ellas.

3. Método

La metodología utilizada para realizar una búsqueda bibliográfica óptima se basó en el uso de los Elementos de Información Preferidos para Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis (PRISMA), que permite realizar una valoración crítica de la revisión sistemática, así como un informe exhaustivo de la misma (Mother et al., 2009).

3.1 Fuentes de información y estrategia de búsqueda

Se realizó un estudio mediante una búsqueda sistemática en múltiples bases de datos electrónicas, incluyendo, a cuatro de ellas (PsycINFO, ERIC, Academic Search Complete u PsyARTICLES) a través de EBSCO. Las otras dos búsquedas electrónicas, se realizaron mediante WOS y Scopus.

Para realizar la búsqueda, se utilizaron una serie de palabras claves, las cuales se exponen a continuación: ("math* anxiety") AND (intervention OR treatment OR training OR "behavioral therapy" OR "cognitive therapy"). Además, de estos términos, como se puede observar, se utilizaron los operadores lógicos "AND" y "OR". Tras la búsqueda, se localizaron aquellos estudios llevados a cabo o publicados entre 1973 y 2021. Además, se registró un artículo adicional identificado a través de otras fuentes. El proceso de selección de artículos se dividió en dos fases, la primera supuso la lectura de los títulos y resúmenes; y la segunda, la lectura completa de los textos. La búsqueda aplicando los keywords en las diferentes bases de datos dio lugar a la identificación de 821 estudios. Una vez identificados, se usaron algunos criterios de inclusión y de exclusión para descartar aquellos estudios que estaban fuera del ámbito de interés de la presente revisión. Es decir, una vez realizada la lectura completa de los artículos, se evidenció que no todos median AM, ya que algunos de ellos se centraban en reducir otros factores o se enfocaban en otras materias. Finalmente, se contó con un total de 35 estudios.

3.2 Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron artículos, revisiones y publicaciones académicas publicadas en inglés que cumplieran con los criterios iniciales. Es decir, debían informar sobre intervenciones o programas con el objetivo de reducir AM. También se incluyeron los estudios que se centraron en múltiples participantes o en un solo sujeto independientemente del sexo y de la edad.

Se excluyeron aquellas publicaciones escritas en un idioma diferente a inglés. Tampoco se tuvieron en cuenta los artículos que no eran intervenciones destinadas a mejorar los niveles de AM y aquellos que medían otros factores o materias.

3.3 Códigos y estudios

Una vez codificado los 35 estudios que cumplían los criterios de inclusión establecidos, se obtuvo la siguiente información: características del estudio y año de publicación, sexo y edad media de los participantes, grupo control y grupo

experimental, tipo de intervención, así como la duración de esta, diseño, instrumentos empleados, análisis de los datos y finalmente los resultados. Cabe destacar que muchos estudios incluían más de un grupo con altos niveles de AM o más de un grupo de comparación.

3.4 Acuerdo entre evaluadores

Tras la revisión de los estudios y la eliminación de los duplicados, para los 576 artículos restantes se llevó a cabo la clasificación de los estudios en elegible, no elegible y duda por parte del autor y de un par revisor. A continuación, se prosiguió con la discusión de las discrepancias que suscitó la clasificación. Una vez resueltas, el primer autor tomó la decisión final sobre la elegibilidad de los artículos.

4. Resultados

4.1 Resultados de la búsqueda

La búsqueda arrojó 821 resultados, que se redujeron a 576 después de eliminar los duplicados. Seguidamente, se excluyeron 480 artículos tras revisar los títulos y los resúmenes y 26 por ser artículos que no estaban en inglés. Se seleccionaron 70 artículos de texto completo que fueron evaluados para su elegibilidad. De la lectura final se excluyeron 19 que no eran intervenciones y 16 que no medían AM. Por lo tanto, en esta revisión se incluyeron un total de 35 estudios. El proceso de selección de artículos se detalla en la Fig.1.

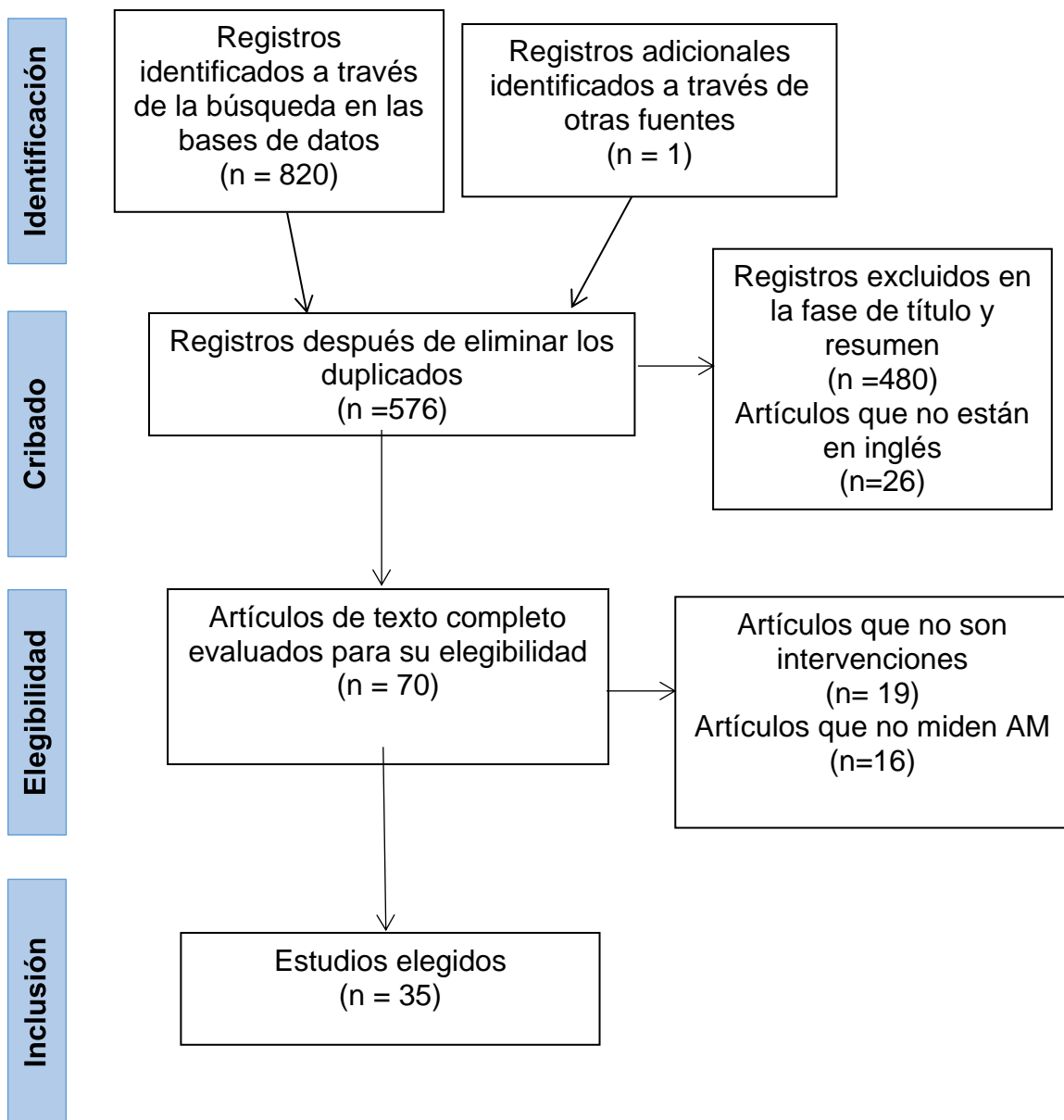


Fig. 1. Diagrama de flujo PRISMA de búsqueda sistemática y selección de estudios.

4.2 Estudios incluidos y detalles de los participantes

Los estudios incluidos fueron publicados entre 1973 y 2021, 24 de 35 después de 2013. Se dispuso de un total de 2528 participantes. De estos 1187 eran mujeres, 694 hombres y 647 sujetos cuyo sexo no se especificó. Entre los estudios incluidos se encuentran dos casos únicos (un varón y una mujer), y tres en los que únicamente había participantes del sexo femenino. No obstante, estos

sujetos ya han sido contabilizados en el total. Finalmente, el rango de edad de los participantes abarcó desde los 7 hasta los 58 años, aunque la mitad de los estudios fueron realizados con estudiantes menores de 18 años.

4.3 Características de los estudios

Del total de los estudios, se encontraron que tres de ellos intervinieron mediante el entrenamiento de la relajación (Bander et al., 1982; Gregor, 2005; Sharp et al., 2000). En el estudio de Bander et al. (1982) se compararon tres grupos experimentales con entrenamiento en habilidades matemáticas, relajación controlada por señales y tratamiento combinado, con un grupo control sin tratamiento. Asimismo, la investigación de Gregor (2005) utilizó un grupo control y tres grupos experimentales con un grupo mixto, de relajación y cognitivo-conductual. Por último, en cuanto a los estudios de relajación, Sharp et al. (2000) compararon a un grupo de control sin relajación con un grupo experimental con relajación. En estas intervenciones, se evidenció una disminución significativa de AM en aquellos grupos que hacían uso de estrategias de relajación.

Por otra parte, dos estudios centraron la intervención en programas tutorías de pares o individualizadas (Crop, 2017; Supekar et al., 2015). En la investigación de Crop (2017) se comparó a cuatro grupos de estudiantes asociados a un mentor. Este programa de tutorías se basó en una intervención con mentores que proporcionó habilidades para hacer frente a las malas experiencias en matemáticas y así ayudar a reducir la AM. Asimismo, en el estudio de Superkar et al. (2015) se comparó a un grupo con alta AM con un grupo con baja AM también aplicando un programa de mentorías. Los resultados de ambos estudios indicaron que las intervenciones mejoraron los niveles de AM después de las tutorías.

Sólo uno de los estudios comparó la intervención en AM en función del sexo (Asikhia & Mohangi, 2015). En este se llevó a cabo una intervención mediante el entrenamiento de resolución de problemas matemáticos. Los participantes se dividieron en dos grupos. Por un lado, un grupo experimental sometido al entrenamiento en habilidades matemáticas y, por otro lado, un grupo control con

un tratamiento placebo. Se observó una reducción de la AM, pero no hubo diferencias significativas en función del sexo. Siguiendo con la variable sexo, cabe destacar que en la investigación de Hendel y Davis (1979) se trabajó únicamente con mujeres. En este caso, se cuenta con dos grupos controles y un grupo experimental sometido a un programa de AM de educación continua, observándose una pequeña disminución en la AM.

Dos de los estudios eran de caso único (Fernández & Lina, 2020; Gstrein, 2019). En el trabajo de Gstrein (2019) se estudió el efecto de una terapia grupal de psicodrama sobre una chica de 19 años llamada Anna con altos niveles de AM, los resultados mostraron un efecto positivo de la intervención ya que constató una reducción de AM. Por otro lado, en el trabajo de Fernández y Lina (2020) se estudió el efecto de una intervención en tiras cómicas y terapia cognitivo-conductual a un adolescente de 14 años llamado Lucas con alta AM, los resultados evidenciaron también una mejora para el manejo emocional de AM.

Diecisiete de los estudios (Arias Rodriguez et al., 2019; Hamid et al., 2013; Huang & Mayer, 2016; Jamieson et al., 2016; Kamann & Wong, 1993; Kim et al., 2017; Pan & Tang, 2004; Park et al., 2014; Passolunghi et al., 2020; Pizzie et al., 2020; Samuel & Warner, 2021; Soltanlou et al., 2019; Streim & O'Brien, 1981; Suinn & Richardson, 1971; Thompson et al., 2016; Verkijika & De Wet, 2015; Wittman et al., 1998) utilizaron diferentes métodos de intervención centradas en mejorar la AM y también midieron el efecto de la intervención en el rendimiento. Por ejemplo, usaron el entrenamiento musical numérico (Arias Rodriguez et al., 2019), programas basados en computadoras (Huang & Mayer, 2016), modificación cognitiva de la conducta (CBM; Kamann & Wong, 1993), etc. Los resultados mostraron una reducción de la AM por lo que hubo un efecto positivo de las intervenciones. Además, todas las investigaciones evidenciaron un rendimiento matemático significativamente mayor al final de la intervención, revelando una relación entre AM y rendimiento matemático. Sólo uno de los diecisiete estudios (Verkijika & De Wet, 2015), utilizó una interfaz cerebro computadora (BCI), que permitía observar la actividad cerebral del grupo experimental. A estos se les entrenaba a partir de un juego educativo desarrollado por los autores. En esta investigación se concluyó que al intervenir en AM no se produjo una mejora del rendimiento matemático, pero sí una

reducción de AM. Finalmente, en los estudios de Ganley y Conlon (2021) y de Hadfield et al. (1989) los resultados revelaron que no hubo efectos de las intervenciones en AM, de hecho, se produjo un aumento de AM y no hubo cambios en el rendimiento en matemáticas. En el primer estudio se usaron 5 condiciones de intervención (reevaluación como condición de desafío, como condición de excitación, condición de escritura expresiva, de anticipación y no intervención) y en el segundo estudio, se le dio al grupo experimental unas instrucciones para usar el programa LOGO. Este, se basaba en un lenguaje informático utilizado para hacer posible el reconocimiento de número, letras y colores. Se evidenció el mismo nivel de AM en todos los grupos.

Dos intervenciones implementaron la desensibilización sistemática (Akeburai et al., 2020; Suinn et al., 1970). Los resultados de ambos estudios fueron positivos puesto que redujeron la AM. Así pues, los cinco estudios restantes (Choi.Koh & Ryoo, 2019; Hines et al., 2016; Lambert & Spinath, 2013; Liu et al., 2017; Stocker & Gallagher, 2019) evidenciaron diferentes tratamientos de intervención concluyendo que estos también disminuían la AM en los individuos con alta AM.

En cuanto a la duración de las intervenciones, se realizaron durante un período de tiempo de 5 a 48 semanas, en las cuales se llevaron a cabo entre 1 y 24 sesiones, con una duración de 10 a 240 minutos por sesión. Se evidenció que las intervenciones con mayor número de sesiones, semanas y horas no tuvieron efectos superiores a las de menor duración y/o menor número de sesiones. Por ejemplo, Hines et al. (2016) utilizaron 15 minutos al día durante 3 días y Passolungui et al. (2020) 8 sesiones de 60 minutos durante 8 semanas. En ambos casos, independientemente del número de sesiones y semanas, disminuyó la AM.

Respecto a los instrumentos de medida utilizados, cabe destacar que varían entre los estudios, aunque todos incluyen un instrumento que mide específicamente la AM, en su mayoría de autoreporte (e.g. Escala de Ansiedad Matemática (MAS), Escala de Ansiedad antes los exámenes (TAS), Escala de Autoestima (SE), Escala de Autoeficacia Matemática Revisada (MESES), etcétera).

En términos generales, de los 35 estudios sólo dos programas no redujeron la AM, por lo que demostraron que la instrucción con logotipo y los cinco tipos de

intervención, no fueron tratamientos eficaces. Asimismo, fueron doblemente eficaces aquellas que al intervenir en AM produjeron una mejoría en los niveles de AM y al mismo tiempo en el rendimiento escolar.

Para concluir, toda la información con respecto a las características de los estudios está recogida en la Tabla 1 (véase anexo).

5. Discusión

Esta revisión sistemática tuvo como objetivo determinar el grado de efectividad de las intervenciones dirigidas a reducir la AM. Hasta la fecha, son muchos los programas que se han desarrollado específicamente con fines de reducir la AM y que han sido sometidos a evaluaciones en ensayos experimentales y cuasiexperimentales (Akeb-urai et al., 2020; Arias Rodriguez et al., 2019; Asikhia & Mohangi, 2015; Bander et al., 1982; Choi-Koh & Ryoo, 2019; Cropp, 2017; Fernandez & Lina, 2020; Ganley & Conlon, 2021; Gregor, 2005; Gstrein, 2019; Hadfield et al., 1989; Hamid et al., 2013; Hendel & Davis, 1978; Hines et al., 2016; Huang & Mayer, 2016; Jamieson et al., 2016; Kamann & Wong, 1993; Kim et al., 2017; Lambert & Spinath, 2013; Liu et al., 2017; Pan & Tang, 2004; Park et al., 2014; Passolunghi et al., 2020; Pizzie et al., 2020; Samuel & Warner, 2021; Sharp et al., 2000; Soltanlou et al., 2019; Stocker & Gallagher, 2019; Streim & O'Brien, 1981; Suinn & Richardson, 1971; Suinn et al., 1970; Supekar et al., 2015; Thompson et al., 2016; Verkijika & De Wet, 2015; Wittman et al., 1998).

Los resultados de esta revisión mostraron que la gran mayoría de los estudios revisados tuvieron un efecto significativamente positivo de las intervenciones, lo que evidenció la factibilidad de reducir los altos niveles de AM que presentan muchos individuos de diferentes edades y sexos. En estos estudios encontramos intervenciones basadas en técnicas de relajación (Bander et al., 1982; Sharp et al., 2000; Gregor, 2005), tutorías (Cropp, 2017; Supekar et al., 2015), juego educativo (Verkijika & De Wet, 2015) y desensibilización sistemática (Akeb-urai et al., 2020; Suinn et al., 1970), entre otras (Choi.Koh & Ryoo, 2019; Hines et al., 2016; Lambert & Spinath, 2013; Liu et al., 2017; Stocker & Gallagher, 2019). Se confirmó también que intervenir en AM mejora el rendimiento en matemática y a la inversa (Arias Rodriguez et al., 2019; Hamid et al., 2013; Huang & Mayer,

2016; Jamieson et al., 2016; Kamann & Wong, 1993; Kim et al., 2017; Pan & Tang, 2004; Park et al., 2014; Passolunghi et al., 2020; Pizzie et al., 2020; Samuel & Warner, 2021; Soltanlou et al., 2019; Thompson et al., 2016; Wittman et al., 1998), lo que confirmó la bidireccionalidad de la relación. Por otro lado, encontramos intervenciones de casos únicos (Fernández & Lina, 2020; Gstrein, 2019) que utilizaron técnicas de psicodrama y cognitivo-conductual. También, encontramos una técnica de resolución de problemas matemáticos cuyos resultados se compararon en función del sexo (Asikhia & Mohangi, 2015) y un estudio cuya muestra estaba compuesta únicamente por mujeres (Hender & Davis, 1979). Todas estas intervenciones mostraron resultados positivos.

Solo dos estudios no obtuvieron resultados positivos. Uno de ellos fue el llevado a cabo por Ganley y Conlon (2021) en el que administraron una intervención durante 7 meses sobre 300 participantes a los que, como ya se mencionó anteriormente, distribuyeron en 5 condiciones experimentales. El segundo estudio fue el llevado a cabo por Hadfield et al. (1989) en el que participaron un total de 204 participantes distribuidos en dos grupos controles y un grupo experimental y en el que la duración de la intervención fue de 3 meses. En ambos estudios el número de mujeres fue superior al de los hombres y fueron asignados a los grupos de manera aleatoria.

Una posible explicación por la que estos estudios no obtuvieron resultados positivos puede ser que el método de enseñanza de las matemáticas, haciendo uso del ordenador, no era la más adecuada. Esto puede haberse notado sobre todo a la hora de dar las instrucciones puesto que no es lo mismo que el sujeto la escuche a que las tenga que leer a través de la pantalla. Por otro lado, ambos estudios podrían hacer hincapié en el nivel de AM de los individuos antes, durante y después de las pruebas. Es decir, los resultados podrían haber sido diferentes si los participantes informaran en todo momento sobre la AM que estaban experimentando.

En definitiva, existen múltiples tipos de intervenciones que podrían mejorar los niveles de AM que presentan niños/as y adultos. No obstante, se sugiere en futuras intervenciones testar el efecto de la intervención en estrategias para aumentar las creencias de competencias de los alumnos en matemáticas, proporcionándoles una serie de tareas u objetivos que aumenten la constancia y el esfuerzo de los estudiantes. Esto se debe a que a estos estudios no incluyen

dimensiones como la autoestima y el apoyo social que podrían ser otros puntos fuertes de estas técnicas. Además, hay que tener en cuenta que las matemáticas están formadas por varios elementos (álgebra, estadística, cálculo...) y para cada uno de los elementos se aplican diferentes estrategias que pueden ser eficientes.

6. Limitaciones

Las investigaciones incluidas presentan características que podrían suponer sesgos en la revisión. En primer lugar, existe una gran diferencia entre el número de mujeres/niñas y hombres/niños que participaron. De hecho, la muestra de las intervenciones incluidas es predominante femenina, siendo el número de mujeres/niñas dos veces superior al de los hombres/niños. Este hecho, podría estar dificultando la generalización de los resultados a la parte masculina de la población. Quizás una mayor varianza de AM en el caso de los hombres podría explicar la ausencia de diferencias en las respuestas a la intervención en función del sexo. Por este motivo, de cara al futuro, sería interesante y recomendable que los estudios incluyan una muestra compuesta por un número similar de hombres/niños y mujeres/niñas. Esto permitiría no solamente obtener resultados más representativos, sino observar de manera más eficaz la relación entre AM y sexo, así como posibles diferencias entre ambos sexos.

Seguidamente, otra de las limitaciones de las intervenciones es que la mayoría de estas utilizaban medidas de autoreporte para medir la AM. Sería conveniente tomar medidas más objetivas dado que el uso de este tipo de medición puede sesgar los resultados finales. Además, muy pocas investigaciones realizaron seguimiento de los sujetos una vez finalizada la intervención, por lo que se desconoce si la mejoría de los sujetos con AM se mantiene a largo del tiempo.

Por último, muchos de los estudios se centraban en el componente cognitivo de la AM, por ejemplo, mejorando las habilidades matemáticas. No obstante, pocos de ellos tuvieron en cuenta el componente emocional, dejando de lado aspectos como el miedo, la tensión o el nerviosismo que son factores que si se trabajasen podrían mejorar la calidad y los resultados de las intervenciones.

7. Conclusiones

Los resultados encontrados son lo suficientemente robustos y consistentes como para concluir que existen intervenciones eficaces para reducir la AM. Estas intervenciones parecen ser igualmente efectivas para menores y adultos, así como para hombres y mujeres. Tampoco parece crucial que las intervenciones sean muy largas para poder producir efectos positivos. Asimismo, dado que se ha testado la eficacia de las intervenciones, estas deberían realizarse tempranamente para evitar los efectos adversos que puedan darse a largo plazo.

8. Referencias

- Akeb-urai, N., Abdul Kadir, N. B. Y., & Nasir, R. (2020). Mathematics Anxiety and Performance among College Students: Effectiveness of Systematic Desensitization Treatment. *Intellectual Discourse*, 28(1), 99–127. <http://search.ebscohost.com.accedys2.bbt.ull.es/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=144787477&lang=es&site=ehost-live>
- Arias Rodriguez, I., Nascimento, J. M., Voigt, M. F., & Santos, F. H. (2019). Numeracy musical training for school children with low achievement in mathematics. *Anales de Psicología*, 35(3), 405–416. <https://doi.org/10.6018/analesps.35.3.340091>
- Ashcraft, M. H., & Krause, J. A. (2007). Working memory, math performance, and math anxiety. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2), 243-248. <https://doi.org/10.3758/BF03194059>
- Ashcraft, M. H., & Moore, A. M. (2009). Mathematics anxiety and the affective drop in performance. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 27, 197–205. doi:10.1177/0734282908330580
- Ashcraft, M. H., & Ridley, K. S. (2005). Math anxiety and its cognitive consequences: a tutorial review. *The Handbook of Mathematical Cognition*, 315–327.
- Ashcraft, M. H., & Ridley, K. S. (2005). Cognitive consequences of math anxiety: A tutorial review. En J. I. D. Campbell (ed.). *Handbook of Mathematical Cognition. Hove (UK): Psychology Press*, 315-327.
- Ashcraft, M. H. (2002). Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11,181–185. doi:10.1111/1467-8721.00196
- Asikhia, O. A., & Mohangi, K. (2015). The Use of Problem-Solving Training in Reducing Mathematics Anxiety among Nigerian Secondary School Students. *Gender & Behaviour*, 13(1), 6547–6558.

<http://search.ebscohost.com/accedys2.bbt.ull.es/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=111524663&lang=es&site=ehost-live>

Bander, R. S., Russell, R. K., & Zamostny, K. P. (1982). A comparison of cue-controlled relaxation and study skills counseling in the treatment of mathematics anxiety. *Journal of Educational Psychology, 74*(1), 96–103. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.74.1.96>

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review, 84*(2), 191. [doi:10.1037/0033-295X.84.2.191](https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191)

Carey, E., Hill, F., Devine, A., & Szücs, D. (2016). The chicken or the egg? The direction of the relationship between mathematics anxiety and mathematics performance. *Frontiers in Psychology, 6*, Article 1987. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01987>

Cargnelutti, E., Tomasetto, C., & Passolungui, M. C. (2017). How is anxiety related to math performance in young students? A longitudinal study of Grade 2 to Grade 3 children. *Cognition and Emotion, 31*(4), 755–764. <https://doi.org/10.1080/02699931.2016.1147421>

Choi-Koh, S. S., & Ryoo, B. G. (2019). Differences of Math Anxiety Groups Based on Two Measurements, MASS and EEG. *Educational Psychology, 39*(5), 659–677. <http://search.ebscohost.com/accedys2.bbt.ull.es/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1218246&lang=es&site=ehost-live>

Cropp, I. (2017). Using peer mentoring to reduce mathematical anxiety. *Research Papers in Education, 32*(4), 481–500. <https://doi.org/10.1080/02671522.2017.1318808>

Ergene, T. (2003). Effective Interventions on Test Anxiety Reduction: A Meta-Analysis. *School Psychology International, 24*(3): 313–28.

Fernandez, K. T. G., & Lina, S. G. A. (2020). Draw Me Your Thoughts: The Use of Comic Strips as a Cognitive Behavioral Therapy Intervention. *Journal of Creativity in Mental Health, 15*(1), 17–29. <http://10.0.4.56/15401383.2019.1638861>

- Foley, A. E., Herts, J. B., Borgonovi, F., Guerriero, S., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2017). The Math Anxiety-Performance Link: A Global Phenomenon. *Current Directions in Psychological Science*, 26(1), 52–58. <http://10.0.4.153/0963721416672463>
- Ganley, C. M., & Conlon, R. A. (2021). *The Effect of Brief Anxiety Interventions on Reported Anxiety and Math Test Performance Conceptualization of Anxiety*. 4–19.
- Gregor, A. (2005). Examination Anxiety: Live With It, Control It Or Make It Work For You? *School Psychology International*, 26(5), 617–635. <http://10.0.4.153/0143034305060802>
- Gstrein, D. (2019). Anna: A single-case efficacy study on the use of psychodrama group therapy with a student who has Mathematics Anxiety. *Zeitschrift Für Psychodrama Und Soziometrie*, 18(1), 123–138. <https://doi.org/10.1007/s11620-019-00478-4>
- Gunderson, E. A., Park, D., Maloney, E. A., Beilock, S. L., & Levine, S. C. (2017). Reciprocal relations among motivational frameworks, math anxiety, and math achievement in early elementary school. *Journal of Cognition and Development*, 19(1), 21–26. doi:10.1080/15248372.2017.1421538
- Hadfield, O. D., Maddux, C. D., & Hart, C. (1989). Effectiveness of logo instruction in reducing mathematics anxiety among eighth grade students. *Computers in the Schools*, 6(3–4), 103–112. https://doi.org/10.1300/J025v06n03_09
- Hamid, M. H. S., Shahrill, M., Matzin, R., Mahalle, S., & Mundia, L. (2013). Barriers to Mathematics Achievement in Brunei Secondary School Students: Insights into the Roles of Mathematics Anxiety, Self-Esteem, Proactive Coping, and Test Stress. *International Education Studies*, 6(11), 1–14. <http://search.ebscohost.com/accedys2.bbt.ull.es/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1068753&lang=es&site=ehost-live>
- Hedges, L. V. & Olkin, I. (1985). *Statistical Methods for Meta-Analysis*. Orlando, FL: Academic Press.

- Hembree, R. (1988). Correlates, causes, effects, and treatment of test anxiety. *Review of Educational Research*, 58(1), 47–77. doi:10.2307/1170348
- Hembree, R. (1990). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21, 33–46. doi:10.2307/749455
- Hendel, D. D., & Davis, S. O. (1978). Effectiveness of an intervention strategy for reducing mathematics anxiety. *Journal of Counseling Psychology*, 25(5), 429–434. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.25.5.429>
- Henslee, A., & Klein, B. (2017). Using Brief Guided Imagery to Reduce Math Anxiety and Improve Math Performance: a pilot study laboratory for innovative technology in Engineering education (LITEE). *Journal of STEM Education*, 18(4).
- Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2007). The effects of classroom mathematics teaching on students' learning. In F. K. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 371–404). Information Age.
- Hines, C. L., Brown, N. W., & Myran, S. (2016). The Effects of Expressive Writing on General and Mathematics Anxiety for a Sample of High School Students. *Education*, 137(1), 39–45. <http://search.ebscohost.com/accedys2.btk.ull.es/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1112175&lang=es&site=ehost-live>
- Huang, X., & Mayer, R. E. (2016). Benefits of adding anxiety-reducing features to a computer-based multimedia lesson on statistics. *Computers in Human Behavior*, 63, 293–303. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.034>
- Jamieson, J. P., Peters, B. J., Greenwood, E. J., & Altose, A. J. (2016). Reappraising stress arousal improves performance and reduces evaluation anxiety in classroom exam situations. *Social Psychological and Personality Science*, 7(6), 579–587. <https://doi.org/10.1177/1948550616644656>
- Johnson, E. S., Clohessy, A. B., & Chakravarthy, P. (2021). A Self-Regulated Learner Framework for Students With Learning Disabilities and Math Anxiety. *Intervention in School and Clinic*, 56(3), 163–171. <https://doi.org/10.1177/1053451220942203>

- Kamann, M. P., & Wong, B. Y. (1993). Inducing adaptive coping self-statements in children with learning disabilities through self-instruction training. *Journal of Learning Disabilities*, 26(9), 630–638. <https://doi.org/10.1177/002221949302600913>
- Kim, Y., Thayne, J., & Wei, Q. (2017). An Embodied Agent Helps Anxious Students in Mathematics Learning. *Educational Technology Research and Development*, 65(1), 219–235. <http://search.ebscohost.com/accedys2.bbt.ull.es/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ1126195&lang=es&site=ehost-live>
- Lambert, K., & Spinath, B. (2013). Veränderungen psychischer belastung durch die förderung von rechenschwachen kindern und jugendlichen. *Zeitschrift Fur Kinder- Und Jugendpsychiatrie Und Psychotherapie*, 41(1), 23–34. <https://doi.org/10.1024/1422-4917/a000207>
- Liu, M., McKelroy, E., Corliss, S., & Carrigan, J. (2017). Investigating the effect of an adaptive learning intervention on students' learning. *Educational Technology Research & Development*, 65(6), 1605–1625. <http://10.0.3.239/s11423-017-9542-1>
- L. Johnson, S.M. and Sechrest, L. (1968). Comparison of Desensitization and Progressive Relaxation in Treating Test Anxiety. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 32, 280–86.
- Lyons, I. M., & Beilock, S. L. (2012). When math hurts: Math_anxiety predicts pain network activation in anticipation of_doing math. *Plos One*, 7(10), Article e48076. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0048076>
- Ma, X., & Xu, J. (2004). The causal ordering of mathematics anxiety and mathematics achievement: A longitudinal panel analysis. *Journal of Adolescence*, 27(2), 165–179. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2003.11.003>
- Ma, X. (1999). A meta-analysis of the relationship between anxiety toward mathematics and achievement in mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 30(5), 520–540. doi:10.2307/749772

- Maloney, E. A., & Beilock, S. L. (2012). Math anxiety: who has it, why it develops, and how to guard against it. *Trends Cogn. Sci.* 16, 404–406. doi: 10.1016/j.tics.2012.06.008
- Marita, S., & Hord, C. (2017). Review of mathematics interventions for secondary students with learning disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 40(1), 29–40.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *Annals of Internal Medicine*, 151, 264–269. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135>.
- Morris, L. W., Davis, M. A., & Hutchings, C. H. (1981). Cognitive and emotional components of anxiety: Literature review and a revised worry-emotionality scale. *Journal of Educational Psychology*, 73,541–555.
- Namkung, J. M., Peng, P., & Lin, X. (2019). The relation between mathematics anxiety and mathematics performance among school-aged students: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 89(3),459–496. <https://doi.org/10.3102/0034654319 843494>
- Newstead, K. (1998). “Aspects of Children’s Mathematics Anxiety.” *Educational Studies in Mathematics* 36 (1): 53–71.
- Nolting, P. D. (2000). *Math study Skills Workbook: Your guide to reducing test anxiety and improving study strategies*. Boston: Houghton Mifflin Co.
- Pan, W., & Tang, M. (2004). Examining the effectiveness of innovative instructional methods on reducing statistics anxiety for graduate students in the social sciences. *Journal of Instructional Psychology*, 31(2), 149–159. <http://search.ebscohost.com.accedys2.bbt.ull.es/login.aspx?direct=true&db=psyh&AN=2004-16326-008&lang=es&site=ehost-live>
- Park, D., Ramirez, G., & Beilock, S. L. (2014). The role of expressive writing in math anxiety. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 20(2), 103–111. <https://doi.org/10.1037/xap0000013>

- Passolunghi, M. C., De Vita, C., & Pellizzoni, S. (2020). Math anxiety and math achievement: The effects of emotional and math strategy training. *Developmental Science*, 23(6), 1–11. <http://10.0.4.87/desc.12964>
- Pérez-Tyteca, P., Castro Martínez, E., Rico Romero, L., & Castro Martínez, E. (2011). Ansiedad matemática, género y ramas de conocimiento en alumnos universitarios. *Enseñanza de Las Ciencias*, 29(2), 237–250.
- Pizzi, R. G., & Kraemer, D. J. (2017). Avoiding math on a rapid timescale: Emotional responsivity and anxious attention in math anxiety. *Brain and Cognition*, 118, 100–107.
- Pizzie, R. G., McDermott, C. L., Salem, T. G., & Kraemer, D. J. M. (2020). Neural evidence for cognitive reappraisal as a strategy to alleviate the effects of math anxiety. *Social Cognitive & Affective Neuroscience*, 15(12), 1271–1287. <http://10.0.4.69/scan/nsaa161>
- Ramirez, G., Shaw, S. T., & Maloney, E. A. (2018). Math Anxiety: Past Research, Promising Interventions, and a New Interpretation Framework. *Educational Psychologist*, 53(3), 145–164. <https://doi.org/10.1080/00461520.2018.1447384>
- Reyes, L.H. (1984). Affective variables and mathematics education. *The Elementary School Journal*, 84(5), 558-581
- Reyna, V. F., Nelson, W. L., Han, P. K., & Dieckmann, N. F. (2009). How numeracy influences risk comprehension and medical decision making. *Psychol. Bull.* 135, 943–973. doi: 10.1037/a0017327
- Ritchie, S.J., & Bates, T.C. (2013). Vínculos duraderos desde las matemáticas infantiles y el rendimiento en lectura hasta el estado socioeconómico adulto. *Ciencias psicológicas*, 24 (7), 1301–1308. doi: 10.1177 / 0956797612466268
- Rosenthal, R. (1991). *Meta-Analytic Procedures for Social Research*, rev.ed. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Rubinsten, O., Marciano, H., Eidlin Levy, H., & Daches Cohen, L. (2018). A Framework for Studying the Heterogeneity of Risk Factors in Math Anxiety. *Frontiers in*

Behavioral Neuroscience, 12(December), 1–11.
<https://doi.org/10.3389/fnbeh.2018.00291>

- Samuel, T. S., & Warner, J. (2021). "I Can Math!": Reducing Math Anxiety and Increasing Math Self-Efficacy Using a Mindfulness and Growth Mindset-Based Intervention in First-Year Students. *Community College Journal of Research and Practice*, 45(3), 205–222. <https://doi.org/10.1080/10668926.2019.1666063>
- Sharp, C., Coltharp, H., Hurford, D., & Cole, A. (2000). Increasing Mathematical Problem-Solving Performance through Relaxation Training. *Mathematics Education Research Journal*, 12(1), 52–61. <http://search.ebscohost.com/accedys2.bbt.ull.es/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ608858&lang=es&site=ehost-live>
- Soltanlou, M., Artemenko, C., Dresler, T., Fallgatter, A. J., Ehlis, A. C., & Nuerk, H. C. (2019). Math anxiety in combination with low visuospatial memory impairs math learning in children. *Frontiers in Psychology*, 10(JAN), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00089>
- Stocker, S. L., & Gallagher, K. M. (2019). Alleviating Anxiety and Altering Appraisals: Social-Emotional Learning in the College Classroom. *College Teaching*, 67(1), 23–35. <http://10.0.4.56/87567555.2018.1515722>
- Streim, L., & O'Brien, R. M. (1981). *The Relative Efficacy of Negative Practice and Anxiety Management Training in the Treatment of Mathematics Anxiety*. <http://search.ebscohost.com/accedys2.bbt.ull.es/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=ED219691&lang=es&site=ehost-live>
- Suinn, R. M., & Richardson, F. (1971). Anxiety management training: A nonspecific behavior therapy program for anxiety control. *Behavior Therapy*, 2(4), 498–510. [https://doi.org/10.1016/S0005-7894\(71\)80096-5](https://doi.org/10.1016/S0005-7894(71)80096-5)
- Suinn, R. M., Edie, C. A., & Spinelli, P. R. (1970). Accelerated massed desensitization: Innovation in short-term treatment. *Behavior Therapy*, 1(3), 303–311. [https://doi.org/10.1016/S0005-7894\(70\)80109-5](https://doi.org/10.1016/S0005-7894(70)80109-5)

- Supekar, K., Iuculano, T., Chen, L., & Menon, V. (2015). Remediation of Childhood Math Anxiety and Associated Neural Circuits through Cognitive Tutoring. *Journal of Neuroscience*, 35(36), 12574–12583. <http://10.0.5.243/JNEUROSCI.0786-15.2015>
- Thompson, R., Wylie, J., & Hanna, D. (2016). Maths anxiety in psychology undergraduates: A mixed-methods approach to formulating and implementing interventions. *Psychology Teaching Review*, 22(1), 58–68.
- Verkijika, S. F., & De Wet, L. (2015). Using a brain-computer interface (BCI) in reducing math anxiety: Evidence from South Africa. *Computers & Education*, 81, 113–122. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.10.002>
- Williams, W. V. (1988). Answers to questions about math anxiety. *School Science and Mathematics*, 88(2), 95–104. doi: 10.1111/ssm.1988.88.issue-2
- Wittman, T. K., Marcinkiewicz, H. R., & Hamodey-Douglas, S. (1998). *Computer Assisted Automatization of Multiplication Facts Reduces Mathematics Anxiety in Elementary School Children*. <http://search.ebscohost.com/accedys2.bbt.ull.es/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=ED423869&lang=es&site=ehost-live>
- Young, C. B., Wu, S. S., & Menon, V. (2012). The Neurodevelopmental Basis of Math Anxiety. *Psychological Science* (0956-7976), 23(5), 492–501. <http://10.0.4.153/0956797611429134>
- Zhang, J., Zhao, N., & Kong, Q. P. (2019). The relationship between math anxiety and math performance: A meta-analytic investigation. *Frontiers in Psychology*, 10, 1613. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01613>

9. Anexos

Anexo 1. Tabla de resultados

Tabla 1. Resumen de estudios

Autoría	Muestra	Intervenciones	Diseño	Instrumentos	Análisis de datos	Principales resultados obtenidos
(Akeb-urai et al., 2020)	N= 65 (Estudiantes universitarios del primer año y un rango de edad de 18 a 21 años) <ul style="list-style-type: none">- GE: recibe el programa de tratamiento (N= 32)- GC: no recibe el programa de tratamiento (N= 33)	Tratamiento de desensibilización sistemático Duración: Periodo de 7 semanas de 6 sesiones	Cuasiexperimental (pre-test y post-test)	<ul style="list-style-type: none">- Información demográfica- Escala de actitud matemática Adopt and Adapt-Fennema-Sherman (MAS)- Inventario de personalidad Neo-Five-Factory (NEO-FFI)- Pruebas de rendimiento matemático (MPT)- Módulo de desensibilización sistemática (SD)	Análisis de varianza unidireccional (ANOVA)	<ul style="list-style-type: none">- Reducción significativa en el nivel de ansiedad matemática y un aumento del nivel de desempeño en el grupo control

(Arias Rodriguez et al., 2019)	<p>N= 42 (18 niños y 24 niñas, con edades entre 8 y 10 años)</p> <ul style="list-style-type: none"> - GE1: Grupo bajo rendimiento aritmético (N=21) - GE2: Grupo rendimiento aritmético medio (N=21) 	<p>Entrenamiento musical numérico</p> <p>Duración: 8 sesiones semanales de 40 minutos cada una y se llevó a cabo durante 2 meses</p>	Experimental (pseudorandom)	<p>Anamnesis:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Santos (2002). Matrices progresivas coloreadas de Raven - RCPM (Raven, 1992), adaptación brasileña (Angelini et al., 1999) - Prueba de rendimiento escolar (Stein, 1994) - Bateria Zareki-R (von Aster & Dellatolas, 2006), - Memoria de trabajo ([AWMA], Alloway, 2007); Adaptación brasileña (Santos & Engel, 2008) - Inventario de síntomas de estrés en niños ([ISS-I], Lipp & Lucarelli, 1998) - Math Anxiety Scale ([EAM], Carmo & Figueiredo (2005), Cuestionario de autoeficacia 	ANOVA de medidas repetidas (G1 vs G2) x (pre-test vs post-test)	<ul style="list-style-type: none"> - Mejoras significativas en el rendimiento escolar, los sistemas de cognición numérica y la memoria de trabajo. Ansiedad: efecto principal de grupo G1 > G2
--------------------------------	--	---	-----------------------------	---	---	--

para niños (SEQ-C) (Nogueira, 2003)

(Asikhia & Mohangi, 2015)	<p>N= 120 (60 mujeres y 60 hombres)</p> <ul style="list-style-type: none"> - GE: terapia de resolución de problemas (N=60, 30 mujeres y 30 hombres) - GC: tratamiento con placebo (N= 60, 30 mujeres y 30 hombres) 	<p>Uso del entrenamiento en resolución de problemas</p> <p>Duración: GE 8 sesiones de una hora</p>	<p>Cuasi-experimental</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Escala de Calificación de la Ansiedad Matemática Revisada, MARS-R (Plake & Parker, 1982) 	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño factorial 2 x 2 pre-test y post-test (tratamiento y género) - ANCOVA (pre-test como covariable) 	<ul style="list-style-type: none"> - AM: GE < GC - Diferencias significativas en AM en función del género - No hubo interacción tratamiento x género
(Bander et al., 1982)	<p>N= 36 (estudiantes de psicología)</p> <ul style="list-style-type: none"> - GE 1: entrenamiento en habilidades matemáticas (N=8) - GE 2: relajación controlada por señales (N=8) - GE 3: Tratamiento combinado de estudio y relación controlada 	<p>3 tipos de intervenciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entrenamiento en habilidades matemáticas - Relajación controlada por señales - Tratamiento combinado de estudio y relación controlada por señales <p>Duración: reuniones semanales de una hora durante 5 semanas.</p>	<p>Experimental (aleatorio) pre-test y post-test</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Escala de ansiedad matemática (MAS) (Kernema & Sherman, 1976) - Diferencial de ansiedad (AD) (Husek & Alexander, 1963) - Escala de ansiedad antes los exámenes (TAS) (Sarason & Mandler, 1952) - Inventario de ansiedad 	<ul style="list-style-type: none"> - MANOVA 4 x 2 (grupo x tiempo) - Análisis de varianza 3 x 2 (ANOVA) 	<ul style="list-style-type: none"> - MAS (pre-post): GE 1 < GE 2 = GE 3 = GC; (post-follow-up) - GE 2 < GE 1 = GE 3 - TAS (pre-post): GE 2 y GE 3 < GE 1 y GC; (follow-up) GE 1 = GE 2 = GE 3 <p>Nota: signos relativos a puntuación directa</p>

- por señales (N = 12)
- GC: ningún tratamiento (N=8)

- por rasgo de pizarra-forma (STAI-T) (Spielberger, Irorsuch & Lushene, 1969)
- Test de simbolos digitales (DS)
- Prueba de aptitud diferencial (DAT)

(Choi-Koh & Ryoo, 2019)	<p>N= 25 (estudiantes de octavo grado)</p> <ul style="list-style-type: none"> - G1: MA alta (HAX) y CA alta (HAC): (N=4) - G2: MA alta (HAX) Y CA baja (LAC): (N=7) - G3: MA baja (LAX) y CA alta (HAC): (N=11) - G4: MA baja (LAX) y CA baja (LAC): (N=3) 	<p>Programa de Tratamiento Complejo (CTP)</p> <p>Duración: durante julio de 2016</p>	<p>Experimental (aleatorio) utilizando pre-prueba y prueba posterior</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Escala de ansiedad matemática para estudiantes (MASS) (Ko & Yi, 2011) - Programa de tratamiento complejo (CPT) - Modelo FG de traducción funcional (Thomas et al., 2010) - Electroencefalograma (EEG) 	<ul style="list-style-type: none"> - Rangos de Wilcoxon - Programa E-prime 	<ul style="list-style-type: none"> - MA: disminuye en HX y HAC - HAX y HAC = mejores PCA en tipo G - LAX y HAC = mejores PCA y RT en tipo F
(Cropp, 2017)	<p>N= 4 estudiantes mujeres de 11 a 15 años y N=4 mentoras mujeres de 16 a 17 años</p>	<p>Tutoría de pares</p> <p>Duración: 4 sesiones de una hora durante 6 semanas</p>	<p>Experimental (aleatorio) utilizando pre-prueba y</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Recopilación de datos - Cuestionarios - Entrevistas - Hojas de comentarios 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis cualitativos 	<ul style="list-style-type: none"> - AM resiliencia: G1 y G3 < G2 y G4 - AM: G1, G2, G3 < G4

- G1: Estudiante A con su mentor
- G2: Estudiante B con su mentor
- G3: Estudiante C con su mentor
- G4: Estudiante D con su mentor

prueba posterior

(Fernandez & Lina, 2020)	N= 1 (Lucas 14 años)	Tiras cómicas y terapia cognitivo-conductual Duración: 5 sesiones	Cualitativo	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas cognitivo-conductual: -Reencuadre cognitivo -Imágenes visuales -Resolución de problemas 	- Indagación hermenéutica	El uso de tiras cómicas proporcionó una mejora en AM
(Ganley & Conlon, 2021)	<p>N= 300 (66% mujeres, con 19 años y 8 meses de edad)</p> <ul style="list-style-type: none"> - G1: N= 59 - G2: N= 63 - G3: N= 63 - G4: N= 58 	<p>5 condiciones de intervención:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reevaluación como condición de desafío (Jamieson et al., 2010) - Reevaluación como condición de excitación 	Experimental (aleatoria)	<ul style="list-style-type: none"> - Escala de calificación de ansiedad matemática re-visitada - Escala de ansiedad cognitiva frente a los exámenes (alfa=0.90) 	Análisis de regresión jerárquica y análisis bayesiano	<ul style="list-style-type: none"> - Efecto en la intervención de escritura expresiva - No hubo efectos de ninguna de las intervenciones sobre el rendimiento en matemáticas - No encontramos la relación

- G5: N= 57 (Brooks, 2014)
 - Condición de escritura expresiva (Ramirez & Beilock, 2011)
 - Condición de anticipación (Mavilidi et al., 2014)
 - Control

Duración: 3 meses
- 9 preguntas sobre su ansiedad (Brooks,201; Morris et al., 1981)
- Prueba de rendimiento matemático (alfa=0.60)
- Encontramos relaciones únicas generales para las matemáticas y la ansiedad ante los exámenes con la ansiedad del estado y el rendimiento en matemáticas

(Gregor, 2005)	N= 105 (16 y 17 años) <ul style="list-style-type: none"> - GE 1 y Grupo Mixto - GE 2 y Grupo de relajación - GE 4 Y grupo cognitivo-conductual (TCC) - GC 3 	3 tipos de intervención: <ul style="list-style-type: none"> - Relajación - Enfoques cognitivo-conductual - Métodos mixtos <p>Duración: 15 sesiones (5 sesiones de 45 minutos por formulario)</p>	Experimental (aleatorio) pre-test y post-test	<ul style="list-style-type: none"> - Escala de autoinforme: 'The Friedben Test Anxiety Scale' (FTA) (Friedman & Brendas-Jacob,1997) - Escalas de calificación revisada (Conners, 1997) - Resultados de exámenes (calificaciones GCSE) 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de varianza unidireccional entre grupos - Análisis de diferencias pre-post 	<ul style="list-style-type: none"> - AM: G1>G2, G3 y G4 - Resultados de los exámenes: GE 1 >G2, G3 y G4 - Prevenir recaídas: GE 1 > G2, G3 y G4
----------------	---	--	---	--	--	---

(Gstrein, 2019)	N= 1 (Anna, mujer de 19 años)	Terapia grupal de psicodrama Duración: 7/10 sesiones grupales durante noviembre de 2014 hasta febrero de 2015	Experimental pre-post terapia	<ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario sobre las sesiones - Entrevista personal - Cuestionario Personal, PQ (Elliot et al., 1999) - Entrevista de cambio de cliente, CCI (Jacobson & Truax, 1991) 	- Análisis cuantitativo y cualitativos	- Existe una influencia causal de la terapia grupal de psicodrama por lo que redujo la AM de Anna al mismo tiempo
(Hadfield et al., 1989)	N= 59 (35 mujeres y 24 hombres) <ul style="list-style-type: none"> - GE: enseñanza habitual de matemática con microordenadores con técnica de enseñanza de logo (N= 24, 11 mujeres y 13 hombres) - GCA: enseñanza habitual de matemática con microordenadores sin logotipo (N=22, 16 mujeres y 6 hombres) - GCB: enseñanza habitual de matemática sin microordenadores (N= 	Instrucción con logotipo Duración: primera semana del semestre de otoño- última semana de mayo	Experimental pre-test y post-test	<ul style="list-style-type: none"> - Escala de calificación de la ansiedad matemática para adolescentes, MARS-A (Suinn & Edwards, 1982) 	- ANCOVA de dos vías de tratamiento por sexo (3 x 2)	<ul style="list-style-type: none"> - No disminución general significativa de AM - AM: GE=GC=GCB

13, 8 mujeres y 5 hombres)

(Hamid et al., 2013)	<p>N= 204 (151 mujeres y 53 hombres, entre 14 y 18 años)</p> <ul style="list-style-type: none">- G1: forma 2 (N=106, 82 mujeres y 24 hombres)- G2: forma 3 (N=54, 36 mujeres y 18 hombres)- G3: forma 4 (N= 44, 33 mujeres y 11 hombres)	Encuesta de campo transversal	Experimental (aleatorio) pre-test y post-test	<ul style="list-style-type: none">- Cuestionario de información personal- Escala de ansiedad matemático-revisada, MAS-R (Bai, Wang, Pan y Frey, 2009)- Escala de autoestima, SE (Rosernberg, 1965)- Escala de afrontamiento proactivo, PC (Green-glass et al., 1999)- Escala de impacto de eventos, IE (Horowitz et al., 1979)- Calificaciones de matemática de la evaluación continua	<ul style="list-style-type: none">- Análisis de regresión múltiple	<ul style="list-style-type: none">- AM y estrés: G1=G2 = G3- AM negativa > MA positiva, SE negativo, SE positivo, PC negativo, PC positivo, IE intrusivo e IE evasión- AM, autoestima y afrontamiento proactivo correlacionaron negativamente con el rendimiento matemático- SE negativa e IE intrusivo: mujeres > hombres
----------------------	--	-------------------------------	---	---	--	---

(Hendel & Davis, 1978)	<p>N= 47 mujeres</p> <ul style="list-style-type: none"> - G1: sólo clínica de diagnóstico (N= 28) - G2: sólo curso (N= 8) - G3: curso y grupo de apoyo (N= 11) 	<p>Programa de ansiedad matemática de educación continua</p> <p>Duración: septiembre 1976- febrero 1977</p> <ul style="list-style-type: none"> - G1: finales de septiembre de 1976- enero de 1977 - G2: 7 semanas 1/· horas cada semana - G3: a) no continuar durante el semestre de otoño, b) inscribirse una de las 3 clases de matemáticas o c) matricularse en una clase y participar en el grupo de apoyo 	<p>Experimental (aleatorio) pre-test y post-test</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Escala de Calificación de la Ansiedad Matemática (MARS; Richardson & Suinn, 1972) 	<ul style="list-style-type: none"> - Prueba t de medias repetidas para pre-test y post-test 	<ul style="list-style-type: none"> - AM: G1 pequeña disminución - G3 > G2
(Hines et al., 2016)	<p>N=93 (51 mujeres y 42 hombres con edades entre 14 a 19 años)</p> <ul style="list-style-type: none"> - GE: escribe sobre un tema de valor latente (N=54) 	<p>Intervención de escritura expresiva</p> <p>Duración: 15 minutos al día durante 3 días</p>	<p>Diseño de investigación de modelo mixto, pre-test y post-test</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Inventario Pennebaker de Languidez Límbica, PILL (Pennebaker, 1997) - Escala de Calificación de la Ansiedad Matemática, 	<ul style="list-style-type: none"> - ANCOVA para las puntuaciones pre-test y post-test - ANOVA para las diferencias 	<ul style="list-style-type: none"> - GE> AM después de la intervención de escritura - GC < AM después de la intervención de escritura expresiva

- GC: escribe de un tema neutro (N=39)

MARS (Suinn, Edie, Nicoletti & Spinelli, 1972)

significativas entre GE y GC

- Lista de Comprobación de Adjetivos de Afectos Múltiples-Revisada, MAACL.R (Lubin & Zuckerman, 1999)

(Huang & Mayer, 2016)

N= 54 estudiantes (37 mujeres y 17 hombres con un promedio de edad 18,55)

Programa basado en computadora
Duración: 50 minutos

Experimental (aleatorio)

- GE: aprendizaje basado en computadora (N=26)
- GC: no aprendizaje basado en computadora (N=28)

- Versión de tratamiento de lección
- Mensaje de afrontamiento de la ansiedad (Carver et al., 1989; Dugas & Robichaud, 2007; Im, 2012; Shen, 2009; Zettle, 2003)
- Estrategia de la escritura expresiva (Park et al., 2014)
- Pruebas de desempeño de los estudiantes
- Encuesta de autoinforme
- Prueba de retención
- Prueba de transferencia

- Prueba T independiente
- Regresión lineal múltiple

- GE > GC en la resolución de práctica, problemas de retención y mayor aprendizaje de lección
- La ansiedad, la autoeficacia y la carga cognitiva predicaban el rendimiento, siendo la autoeficacia la más significativa

				<ul style="list-style-type: none"> - Preguntas de transferencia lejana - Encuesta demográfica 		
(Jamieson et al., 2016)	<p>N= 93 (64 mujeres, 29 hombres y un rango de edad:18-58 años)</p> <ul style="list-style-type: none"> - GE: condiciones de re-evaluación de estrés - GC: control de placebo 	<p>Reevaluación del estrés</p> <p>Duración: dos sesiones de la clase</p>	<p>Experimental (aleatorio)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluación de estrés (Beltzer et al., 2014) - Escala abreviada de ansiedad matemática (Hopko et al., 2003) - Desempeño académico 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de mediación bootstrapping (Preacher & Hayes, 2004) - Análisis exploratorio 	<ul style="list-style-type: none"> - AM: GE < GC - Rendimiento: GE > GC
(Kamann & Wong, 1993)	<p>N= 20 (9 mujeres y 11 hombres)</p> <ul style="list-style-type: none"> - G1: con problemas de aprendizaje (LD) (N= 10, edad media 11 años y 2 meses) - G2: rendimiento normal (N=10, edad media de 11 años y 6 meses) 	<p>Modificación cognitiva de la conducta (CBM)</p> <p>Duración: una vez por semana durante 6 semanas,</p>	<p>Experimental (aleatorio)</p> <p>Pre-test y post-test</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Escala de inteligencia de Wechsler para niños revisada, WISC-R (Wechsler, 1976) - Test de lectura Gates-MacGinitie (MacGinitie, Kamons, Kowalski, MacGinitie & Mackay, 10980) - Prueba de diagnóstico aritmético de KeyMath (Connolly, Nachtman & 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis estadísticos mediante pruebas t 	<ul style="list-style-type: none"> - AM: G1 < G2 - Autodeclaraciones positivas: G2 > G1

				Pritchett, 1971)		
				- Medidas informales de rendimiento de la fonética		
				- 48 problemas de la guía del profesor de Investigating School Mathematics, Levels 4-7 (Eicholz, O`Daffer & Fleenor, 1074)		
				- 4 problemas de cada uno de los objetivos		
				- Autodeclaraciones: específico de la tare y enfoque de la tare (Meichenbaum, 1977)		
(Kim et al., 2017)	N= 129 (59 mujeres y 70 hombres con una edad media de 15,91)	Mensajes de reducción de ansiedad de un agente	Experimental pre-test y post-test	- Escala de calificación de ansiedad de las matemáticas revisadas (RMARS)	- ANOVA bidireccional de medidas repetidas de tratamiento (presencia de mensaje vs ausencia) y	- AM< G1, G2, G3 y G4
	- G1: presencia de mensaje (N=31 hombres)	Duración: una lección por día durante una semana (4 a 5 secciones)		- Problemas de respuesta corta con una prueba previa y una prueba posterior		- Aprendizaje en matemática > G1, G2, G3 y G4
	- G2: ausencia de mensaje (N=28 hombres)					- La presencia de los mensajes de los agentes marcó diferencia en los estudiantes con mucha ansiedad

- G3: presencia de mensaje (N= 28 mujeres)
- G4: ausencia de mensajes (N=42 mujeres)

- género (niño vs niña)
- ANOVA de dos vías para el efecto de tratamiento y niveles de ansiedad previo (alto vs bajo)
- ANOVA bidireccional de medidas repetidas (tratamiento x sexo)

(Lambert & Spinath, 2013)	N= 46 (31 mujeres y 15 hombres de 7 a 12 años)	Programa de Intervención Waterglass	Experimental pre-popst	<ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario de ansiedad para estudiantes (AFS; Wiczerkowski, Nickel, Janowski, Fittkau & Rauer, 1981) - Inventario de depresión para niños y adolescentes (DIKJ; Stiensmeier- 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis multivariado de varianza de medidas repetidas 	<ul style="list-style-type: none"> - AM: GE<GC - Desgana escolar: GE<GC - Problemas de atención: GE<GC - GE < CBCL
	<ul style="list-style-type: none"> - GE: con intervención Waterglass (N= 26, 16 mujeres y 10 niños) - GC: sin intervención waterglass (N= 20, 15 mujeres y 5 hombres) 	Duración: 1 vez a la semana durante 50 minutos				

				Pelster, Schürmann & Duda, 1989)		
				- Lista de verificación de comportamiento del niño (CBCL; Achenbach, 1991)		
(Liu et al., 2017)	N= 128 (estudiantes de primer año de farmacia)	Intervención de aprendizaje adaptativo	Métodos mixtos (Creswell,2014)	- Variables demográficas	- ANCOVA	- AM: no completaron la ruta de aprendizaje < completaron la ruta de aprendizaje
	- G1: módulo de biología (N= 74, hombres= 26, mujeres= 48)	Duración: 6 semanas		- Prueba previa/posterior del su conocimiento del contenido respectivo	- Prueba T independiente	- Diferencias pre y post: Completaron la ruta de aprendizaje > no completaron la ruta de aprendizaje
	- G2: módulo de química (N=52, hombres= 17, mujeres= 35)			- Escala revisada de ansiedad matemática (Betz, 1978)		
	- G3: módulo de matemática (N= 62, hombres= 26, mujeres= 36)			- Experiencia del estudiante después de la encuesta		
	- G4: módulo de alfabetización en información (N=50, hombres= 22, mujeres= 28)			- Entrevista de grupos focales de estudiantes		

(Pan & Tang, 2004)	<p>N= 21 (19 mujeres y 2 hombres con una edad media entre 23-55 años)</p> <p>Variables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Número de cursos de matemáticas o estadísticas realizados - Años de experiencia docente en general - Años de experiencia docente en matemáticas o estadísticas - Autoevaluación de la experiencia en investigación académica - Autoevaluación de la experiencia en programas informáticos de estadística 	Introducción a los métodos estadísticos	Cuasiexperimental pre-test y post-test	<ul style="list-style-type: none"> - Escala de Ansiedad Estadística (Preorius & Norman, 1992) - Cuestionario demográfico 	- ANCOVA de medidas repetidas	- Los métodos de enseñanza orientados a la aplicación con la atención del instructor a la ansiedad de los estudiantes es una forma significativamente eficaz de reducir la ansiedad de los estudiantes en el aprendizaje de estadística.
(Park et al., 2014)	<p>N=80 (44 HMA y 36 LMA)</p> <ul style="list-style-type: none"> - GE: escritura expresiva 	Efecto de la escritura expresiva	Experimental (aleatorio)	- Escala de Calificación de Ansiedad Matemática	- Análisis multi-	- GC: HMA < LMA en problemas matemáticos

	(N= 22 HMA, N=18 LMA)				Corta (Alexander & Martray, 1989)	variado de covarianza (MANCOVA)	- GE: el rendimiento matemático en HMA y LMA se redujo significativamente - AM: GE < GC
	- GC: esperando en silencio (N=22 HMA, N=18 LMA)				- Escala Cognitiva de Ansiedad ante las Pruebas (Cassady & Johnson, 2002)		
(Passolunghi et al., 2020)	N= 224 (116 mujeres, con rango de edad de 9,1 a 9,9 años).	- Formación MA - Entrenamiento Estrategia matemática - Entrenamiento de control	Experimental (aleatorio) utilizando prueba y prueba posterior	- La Escala revisada de ansiedad manifiesta en niños — Segunda edición (RCMAS-2; Reynolds, Richmond, Sella, Scozzari & Di Pietro, 2012)	- Análisis multivariado de covarianza (MANCOVA)	- G2 no disminuye AM, pero sí mejora el rendimiento en matemáticas - AM: G1 < G2 y G3	
	- G1: Grupo Formación MA (N= 76) - G2: Grupo Entrenamiento Estrategia Matemática (N= 76) - G3: Grupo Control Activo (N= 72)	Duración: 8 semanas de duración, 8 sesiones cada grupo de 60 minutos		- Abbreviated Math Anxiety Scale (AMAS; Cavicola, Primi, Chiesi & Mammarella, 2017; Hopko, Mahadevan, Bare & Hunt, 2003)			
				- MATM3 (de Amoretti,			

				Bazzini, Pesci & Reggiani, 2007)		
				- MAT-M4 (de Amoretti et al., 2007)		
				- Subprueba de significado verbal de habilidades mentales primarias (PMA) (Thurstone & Thurstone, 1981)		
(Pizzie et al., 2020)	N= 74 (Estudiantes universitarios adultos jóvenes: n=37, 76% mujeres, con rango edad= 18-22 años. Adolescentes: n=37, 46% mujeres, con rango de edad 13-18 años). - GE: reevaluación - GC: uso de estrategias y reacciones habituales ante los problemas ma-	Reevaluación cognitiva para adolescentes. Duración: 120 ensayos para adolescentes. 240 ensayos para estudiantes universitarios.	Experimental (pseudoraleatorio)	- Inventario de ansiedad académica (AAI; Pizzie & Kraemer, 2019) - Escala de calificación MA (Richardson & Suinn, 1972; Hopko, 2003), - Inventario de ansiedad ante las pruebas (Spielberger & Spielberger, 1980) - Inventario de ansiedad de rasgo del estado (solo	- Análisis multivariado de covarianza (MANCOVA)	- Alta AM: GE < GC - AM: GE: el aumento de la actividad en regiones cerebrales asociadas con la aritmética se correlacionó con mejor rendimiento en personas con alta ansiedad matemática

temáticos y las analogías

subescala de rasgo; Spielberger, 2009)

- Cuestionario ER (Gross & John, 2003) y otras preguntas sobre la experiencia académica.

(Samuel & Warner, 2021)	<p>Experimento 1 Estadística A: N= 40 estudiantes (19 mujeres y 21 hombres, con edad media de 17 años y 11 meses)</p> <ul style="list-style-type: none"> - GE: cohorte 3 - GC: cohorte 1 <p>Experimento 2 Estadística B: N= 16 estudiantes (6 mujeres y 10 hombres, con edad media 18 años)</p> <ul style="list-style-type: none"> - GE: cohorte 3 (N= 8) - GC: cohorte 1 (N= 8) 	<p>Intervención de mentalidad de crecimiento/ atención plena</p> <p>Duración: 6 meses cada experimento, en total 12 meses.</p>	<p>Experimental (aleatorio)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Recolección de datos cuantitativos - Escala de calificación de ansiedad matemática revisada (RMARS; Alexander & Martray, 1989) - Escala de autoeficacia matemática revisada (MSES; Betz & Hackett, 1993) - Recolección de datos cualitativos 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis cuantitativos - Análisis preliminar (RMARS) - Análisis intra-grupos (RMARS) - Análisis preliminares (MSES) - Análisis intra-grupo (MSES) - Análisis cualitativo 	<p>Experimento 1 y 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> - AM: GE < GC - Autoeficacia: GE < GC
-------------------------	--	---	---------------------------------	---	---	--

(Sharp et al., 2000)	<p>N= 60 (34 mujeres y 26 hombres)</p> <ul style="list-style-type: none"> - G1: grupo entrenamiento (N= 30, 18 mujeres y 12 hombres, con una media de edad de 21,8 y 21,3 años) - G2: grupo de comparación (N=30, 16 mujeres y 14 hombres, con una media de edad de 22,6 y 22,0 años) 	<p>Entrenamiento en relajación</p> <p>Duración: 6 sesiones iniciales los primeros 5 a 7 minutos de cada clase posterior y cada sesión de examen</p>	<p>Experimental pre-test y post-test</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Test de Resolución de Problemas Matemáticos, IPSP (Schoen & Oehmke, 1979) - Escala de Calificación de la Ansiedad Matemática, MARS (Suinn, 1972) 	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de varianza de medidas repetidas de 2 (grupo) x 2 (momento de la prueba) 	<ul style="list-style-type: none"> - AM: G1 < G2 - Rendimiento matemático: G1 > G2 al final del curso
(Soltanlou et al., 2019)	<p>N= 25 (9 niñas y 16 niños de 5º grado)</p> <ul style="list-style-type: none"> - G1: ansiedad y aprendizaje matemáticos - G2: ansiedad y aprendizaje matemáticos con MT 	<p>Ansiedad matemática en combinación con MT</p> <p>Duración: 7 sesiones 2 semanas</p>	<p>Correlacionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario de ansiedad matemática (MAQ) (Thomas & Docker, 2000; Krinzinger y et al., 2007) - Memoria de trabajo (Baddeley, 1992) - Extensión de letras (Soltanlou et al., 2015) - Prueba de tapping 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa RON (Ploner, 2014) - Análisis de correlación y regresión 	<ul style="list-style-type: none"> - Relación negativa significativa entre AM y la MT visoespacial - AM: G2 < G1 - Alta ansiedad matemática y alta MT visoespacial se necesita WM pero se apoya el aprendizaje

				(Corsi, 1973)		
				- 16 problemas de multiplicación simples y complejos		
(Stocker & Gallagher, 2019)	N= 46 (76 % mujeres y un promedio de 21,07 años)	SuccEssful (SEL) en estadísticas Duración: un semestre	Experimental pre-test y post-test	- Escala de autoconcepto, autoeficacia y ansiedad de las matemáticas (Lee, 2009) - Escala de ansiedad académica (Gogol et al., 2014) - Medida de valoración del estrés para adolescentes (Rowley et al., 2005)	- Pruebas t de muestras pareadas	- Los estudiantes mejoraron su capacidad para reconocer los recursos disponibles para lidiar con factores estresantes y así como la disminución de AM
(Streim & O'Brien, 1981)	N= 72 (41 mujeres y 31 hombres) - GE: tratamiento con placebo - GC: sin tratamiento	Práctica Negativa Duración: 6 sesiones semanales de 45 minutos.	Experimental pre-test y post-test	- Escala de Calificación de la Ansiedad Matemática (Richardson and Suinn, 1972) - Test de Aptitudes Diferenciales, DAT (Ben-	- ANCOVA	- AM: GE < GC - Rendimiento matemáticas: GE > GC - Calificaciones matemáticas: No diferencias significativas entre GE y GC

net; Seashore & Wesman, 1948)

(Suinn & Richardson, 1971)	<p>N=143</p> <ul style="list-style-type: none"> - GE: N= 24 G1: ansiedad ante las matemáticas mediante AMT (N= 13) G2: desensibilización estándar (N=11) - GC: no tratados y no ansiosos (N=119) 	<p>Entrenamiento para el control de la ansiedad (AMT)</p>	<p>Experimental pre-test y post-test</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Escala de Calificación de la Ansiedad matemática, MARS - Test de Aptitudes Diferenciales, DAT - Inventario de auto-calificación, STABS 	<p>- Análisis multivariado de covarianza (MANCOVA)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - AM: GE (G1 y G2) < GC - Rendimiento matemáticas: G1 < GC - G2: incremento significativo en las puntuaciones pre y post de la terapia
(Suinn et al., 1970)	<p>N= 13 (6 mujeres y 7 hombres)</p> <ul style="list-style-type: none"> - G1: desensibilización maratónica (MDG) (N=7) - G2: desensibilización masiva acelerada (AMDG) (N=6) 	<p>Desensibilización masiva a corto plazo</p> <p>Duración:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MDG: 5 bloques de tratamiento masivo, 4 horas una noche. - AMDG: elementos más alto de la jerarquía 2 horas de tratamiento 	<p>Experimental pre-test y post-test</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Escala de Calificación de la Ansiedad matemática, MARS - Test de Aptitudes Diferenciales, DAT 	<p>- MANCOVA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - G1 y G2 estadísticamente significativa en las pruebas - AM: MDG = AMDG después de la terapia

(Supekar et al., 2015)	<p>N= 28 (16 mujeres y 18 hombres)</p> <ul style="list-style-type: none"> - G1: HMA (N= 14, 8 mujeres y 6 hombres, 8,51 años) - G2: LMA (N= 14, 8 mujeres y 6 hombres, 8,68 años) 	<p>Programa intensivo de tutoría cognitiva individualizada</p> <p>Duración: 8 semanas ,24 sesiones, tres veces por semana y cada una de 40 a 50 minutos.</p>	<p>Experimental (aleatorio)</p> <p>pre-tutoria y post-tutoria</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Escala de ansiedad matemática temprana (Wu et al., 2012) - Escala de Inteligencia Abreviada de Wechsler (Wechsler, 1999) - Prueba de Logros Individuales (Wechsler, 2001). - Bateria de prueba de memoria de trabajo para niños (Pickering & Gathercode, 2001) 	<ul style="list-style-type: none"> - ANOVA (G1 vs G2) x (pre-test vs post-test) 	<ul style="list-style-type: none"> - AM: Reducción significativa después de la tutoría. - AM: G1 < G2
(Thompson et al., 2016)	<p>Estudio 1: N= 22 (14 mujeres y 8 hombres, con edades entre 22-30-40 años)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gpregrado: (N=13, 9 mujeres y 4hombres) Año 1 (N=4) Año 2 (N=5) Año 3 (N= 4) - Gposgrado: (N=9, 5 mujeres y 4 hombres) G1: (N=5) 	<p>Estudio 1:</p> <p>4 intervenciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grupos pequeños para la enseñanza - Aumentar la cantidad de clases aritmética - Explicar la aplicación del conocimiento basado en la aritmética con mayor detalle - Introducir métodos de 	<p>Experimental (aleatorio)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Escala de ansiedad ante las matemáticas de Fenema-Sherman (Fenema & Sherman, 1976) 	<ul style="list-style-type: none"> - ANCOVA mixtos 	<ul style="list-style-type: none"> - AM: GE Y1 y GE Y2 > T2 - T2 < T1 y T3 - Los participantes recomendaron mayores cantidades de matrículas cuantitativa, una enseñanza más comprensiva y clases más pequeñas

- G2: (N=4)
 - Estudio 2: N= 246
 - GE Y1: grupo de intervención (N=141)
 - GE Y2: grupo de intervención (N= 105)
 - GC Y3: clase restante
- enseñanza más comprensivos
- Duración:** cada sesión 45 minutos.
- Estudio 2:
3 intervenciones:
- Charla (5 a 10 minutos)
 - Correo electrónico
 - Grupo pequeño
- Duración:** 3 etapas
- T1: al comenzar el semestre
 - T2: a mitad del semestre
 - T3: dos semanas después

(Verkijika & De Wet, 2015)	N= 25 (52,8% mujeres con un rango de edad 10-16) <ul style="list-style-type: none"> - G1: alta ansiedad matemática - G2: baja ansiedad matemática 	Juego educativo de matemáticas con BCI <p>Duración: 2 sesiones que duró entre 1 y 2 horas</p>	Longitudinal intraindividual	- Escala de ansiedad matemática (FSMAS) (Cattes & Rhymer, 2003)	- Prueba T independiente de medida repetida	<ul style="list-style-type: none"> - La ansiedad matemática se puede entrenar y reducir con la ayuda de un juego matemático educativo con BCI - No hay relación negativa
----------------------------	---	--	------------------------------	---	---	--

(Wittman et al., 1998)	<p>N= 63 (30 mujeres y 33 hombres, con edad media de las mujeres de 10 años y 0 meses y los chicos con edad media de 10 años y 1 mes)</p> <p>N= 24 (12 mujeres y 12 hombres)</p> <ul style="list-style-type: none"> - GE1: alta ansiedad matemática (N= 6, 3 mujeres y 3 hombres) - GE2: baja ansiedad matemática (N= 6, 3 mujeres y 3 hombres) - GC: no entrenamiento de automaticidad (N=12, 6 mujeres y 6 hombres) 	<p>Automatización asistida por ordenadores de las operaciones de multiplicación</p> <p>Duración: trimestre de primavera del año escolar- última semana del año escolar.</p>	<p>Experimental (aleatorio)</p> <p>pre-test y post-test</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Escala de calificación de la ansiedad ante las matemáticas- nivel de educación primaria, MARS-E (Suinn, Tylor & Edwards, 1988) - El programa constructor de matemática, CAI (Wittman, 1996) 	<ul style="list-style-type: none"> - ANOVA exploratorio de 3 x 2 con grupos (Alta Ansiedad, Baja Ansiedad, Controles) y género (Niños, Niñas) - ANOVA factorial de 2 x 3 x 2 con el género (chicos, chicas), la condición de ansiedad (ansiedad alta, ansiedad baja, comparación), la sesión de la 	<p>entre AM y rendimiento matemático</p> <ul style="list-style-type: none"> - G1 = bajo rendimiento matemático - Los estudiantes alcanzaron un nivel de automatización debido al entrenamiento de CAI - AM: GE 1 < GE 2 - ECCT: GE1 < GE2 y GC. - AM: disminuyó GE 1 pre-test y post-test
------------------------	--	--	---	--	--	--

prueba (pre-
prueba, pos-
prueba) y la in-
teracción entre
estas variables
como factores.