



Universidad de Jaén

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

Trabajo Fin de Grado

Ansiedad a las matemáticas en el ámbito escolar

Alumno/a: Fernando Morales Hervás

Tutor/a: Prof. D. Santiago Peregrina López

Dpto.: Psicología Evolutiva y de la Educación

Índice

Resumen	3
1. Introducción.....	4
2. Marco teórico.....	5
2.1 Etiología.....	5
2.2 Síntomas.....	6
2.3 Diferencias y similitudes entre la ansiedad y depresión.	7
2.3.1 ¿Quiénes la sufren?	7
2.4 Modelo biopsicosocial	8
2.4.1 ¿La ansiedad se hereda?	8
2.5 La ansiedad en el ámbito escolar	9
2.5.1 Realidad en el aula.	9
2.5.2 Ansiedad / Fobia Escolar.....	9
2.5.3 Estrés Escolar	10
2.6 Ansiedad y Rendimiento Escolar.....	11
2.7 Ansiedad hacia las matemáticas	12
2.7.1 Ansiedad matemática relacionada con los recursos memorísticos	18
2.7.2 Efectos de la ansiedad matemática en relación a la ansiedad numérica	19
2.7.3 Ansiedad matemática y déficit de atención.....	20
2.7.4 El error numérico y su impacto negativo.....	21
2.7.5 Influencia del género en la ansiedad por las matemáticas	20
3. Propuesta de aplicación en el aula.....	22
3.1 Justificación	23
3.2 Introducción	23
3.3 Contexto.....	24
3.4 Objetivos	25
3.5 Metodología	25
3.6 Cronograma y actividades	26
3.7 Evaluación	31
4. Estrategias para estudiar matemáticas.....	32
4.1 Explicación del profesor.....	33
4.2 Problemas en la práctica.....	34
4.3 Resolución de problemas.....	35
4.4 Examen.....	36

5. Conclusión.....	33
6. Bibliografía.....	37

Resumen

Hoy en día vivimos inmersos en un mundo, en el cual la pérdida de nuestra autoestima, viene ocasionada por las amenazas y falsas ideas que generamos a cerca de nosotros mismos, provocando una ansiedad acumulada que pone en peligro nuestra integridad física y psíquica. Y es que nuestra mente es tan prodigiosa y a la vez tan frágil, que requiere de estudios continuos para poder abordar los distintos campos que la componen.

Uno de estos ámbitos acontece en los Centros Educativos donde el alumnado, a una edad temprana, padece de ciertos síntomas engendrados por distintas adversidades y que resultarán objeto de estudio para numerosos profesionales diligentes de esta área. La finalidad de este trabajo no es otra, que intentar esclarecer a través de un estudio degradado, los casos de ansiedad que sufren los alumnos ante el mundo de las matemáticas, a que es debido a que es debido que afecte a un sexo más que a otro.

Palabras Clave: Ansiedad, matemáticas, síntomas, rendimiento, alumnos, escolar, causas.

Summary

Nowdays we are immersed in a world in which the lack of self-esteem is caused by false ideas and threats created by ourselves. This fact produces an increasing anxiety which jeopardises our physical and psychological integrity. The point is that our mind is so incredible and at the same time so fragile that we need constant studies to cope with the different fields it is made of.

One of those fields is related to educational centres where students, at an early age, suffer from different symptoms derived from several problems and which could be the study of experts in the area. The main aim of this work is to clarify through a graded study the cases of anxiety which affect students when facing maths and the reasons why it affects one sex more than the other.

Keywords: Anxiety, maths, symptom, efficiency, students, academic, causes.

1. Introducción

Cuando escuchamos la palabra ansiedad tendemos siempre a relacionarla a personas adultas, las cuales por alguna circunstancia han desarrollado este síntoma a la hora de afrontar una situación que le pueda resultar incómoda. Pero no todo surge a partir de este tópico, dado que todo el mundo en mayor o menor medida ha sufrido una situación de ansiedad a lo largo de su vida, independientemente de la edad que presente así como la situación que se encuentre inmersa.

El día que se me presentó incoar a fondo sobre este tema, me causó una serie de sentimientos encontrados dado el grado de dificultad que puede presentar el mismo, así como el interés que me despertó al instante poder ahondar sobre este hecho de gran relevancia que surge actualmente en los distintos colegios pertenecientes a las distintas regiones que conforman el mundo.

El término “Matemáticas” con el simple hecho de escucharlo puede causar pavor, ¿A qué se debe todo esto? Resulta una pregunta un tanto compleja, y es que para poder abordarla es necesario tener en cuenta una serie factores que pueden propiciar este estado de rechazo. Por ello en el siguiente documento encontrarás una serie de conocimientos que aparecerán según su carácter; de lo general a lo particular, cuyo objetivo no es otro que orientar al lector y facilitar su intelección.

La ansiedad a las matemáticas es un tema que ha discurrido a lo largo del tiempo, pero en los últimos años está siendo objeto de estudio para muchos profesionales del entorno. Si bien examinamos exhaustivamente estudios precedentes, nos damos cuenta de que las chicas son más propensas a padecer ansiedad a la hora de afrontar las matemáticas que los chicos aun sacando las mismas notas en dicha materia. Esto puede ser como consecuencia de varios factores, tales como la composición biológica del cerebro o simplemente de “estereotipos” a la hora de impartir la disertación a los alumnos entre otras cosas.

En el ámbito escolar, *“aquellos alumnos que están experimentando estos síntomas, a la hora de asimilar los contenidos pertinentes, tienden a no procesarlos adecuadamente siendo para ellos una dificultad añadida adaptarse a determinados*

procesos de aprendizaje.” (Rojas, 1991: 16). Esto no ocurre de igual manera en las diferentes áreas de conocimiento, siendo las matemáticas una de las principales perjudicadas. Esta asignatura presenta una gran relevancia dentro del mundo académico y es por ello que pueda causar una gran responsabilidad a la hora de cursarla, a esto podemos sumarle que cuando estamos ante un ejercicio matemático, el hecho de que solo haya una respuesta verdadera o falsa, no permite la improvisación o el simple hecho de sacárnoslo de debajo de la manga, acentúa que puedas preocuparte aún más por no haberlo realizado correctamente.

Para proporcionar una buena educación, la escuela y la familia siempre han de ir de la mano para poder garantizar un aprendizaje significativo. No se puede entender una sin la otra y viceversa. Es por ello que ante una situación de este tipo debemos de abordarla desde ambos casos con la máxima brevedad posible.

2. Marco teórico

Padecer ansiedad de modo circunstancial a lo largo de nuestra vida, es algo común que toda persona afrontamos en mayor o menor medida. La ansiedad, es una sensación de pánico, que una persona presenta ante una amenaza o un riesgo; por consiguiente, podemos decir que es subjetiva, ya que cada individuo actúa de manera dispar ante una situación determinada. Es fácil caer en el error de aunar los conceptos entre la palabra miedo y ansiedad; debido a que ambos contienen algunos rasgos equivalentes, pero se producen por diferentes situaciones. Según el autor Enrique Rojas nos hace una distinción entre ambas ideas: “El miedo es un temor con objeto, mientras que la ansiedad es un temor impreciso carente de objeto exterior” (Rojas, 1991,p.25). Es decir, el miedo está provocado por estímulos nocivos, los cuales nos hacen temer por nuestra vida, mientras que la ansiedad se produce por una situación que supone una amenaza para nuestros intereses. Por ejemplo hablar en público (Rojas, 1991).

2.1 Etiología

Para que todo esto suceda, debemos de tener claro que hay un factor clave desencadenante de esta situación. Vulgarmente usamos la palabra origen, pero en el ámbito de la medicina, Etiología, es lo más correcto para poder hablar de una manera técnica y con una precisión correcta.

Para explicar cómo se produce, es necesario que distingamos entre tres aspectos como son: Ansiedad exógena (de origen externo), ansiedad endógena (de origen interno) y angustia existencial. Esta última, no todos los autores la tienen en cuenta dado que no es una patología. Si es cierto que Enrique Rojas en su libro (Rojas,1991,p.37) matiza que todo ser humano la padece, sólo por el simple hecho de serlo y emana de la intranquilidad que nos provoca la vida en general.

- La ansiedad exógena: Situación de amenaza que sufre una persona, cuyo origen se produce por un estímulo externo a la misma. Por ejemplo el fallecimiento de un ser allegado
- La ansiedad endógena: Situación de amenaza que sufre una persona, cuyo origen se produce por un estímulo originado por el propio sujeto. Estos estímulos son estructuras nerviosas, las cuales se encargan de regular nuestra vida emocional. Un claro ejemplo que podemos tener en cuenta para una mejor adquisición del contenido son los cambios hormonales entorno a la menstruación por parte de la mujer.

En definitiva, cuando se habla de ansiedad exógena, está ligada a lo emocional tomando como origen la propia persona que lo padece; mientras que la endógena es predominantemente somática. (Rojas, 1991).

2.2 Síntomas

En cuanto a la sintomatología, cabe destacar que es un tanto peculiar debido a que hay síntomas muy variados y en cada individuo pueden aparecer signos diferentes. Como en cualquier enfermedad o síndrome, el doctor especialista en la materia deberá ahondar en el suceso para llegar al grueso del porqué ha proliferado las diferentes manifestaciones. Si en el anterior apartado hemos mencionado situaciones de pánico, en dicho apartado trataremos cómo afectan estos síntomas a las diferentes habilidades sociales además de algunos ejemplos aclaratorios.

SINTOMATOLOGÍA	
• Síntomas físicos	Ejemplo: Dolores de cabeza o musculares. Sentirse cansado todo el tiempo.

• Síntomas psicológicos	Ejemplo: Dificultad para relajarse, Preocuparse demasiado por las cosas.
• Síntomas de conducta	Ejemplo: Bloqueo afectivo, Hipervigilancia.
• Síntomas intelectuales	Ejemplo: Errores en el procesamiento de la información.
• Síntomas asertivos	Ejemplo: No saber iniciar una conversación

Tabla 1: Sintomatología de la ansiedad. Fuente: Elaboración propia, basada en el libro de Enrique Rojas (2003).

Durante el proceso, hablamos de que dichas manifestaciones presentan una actitud cambiante, es decir, los síntomas pueden progresar favorablemente; o por lo contrario desmejorar dependiendo del día a día.

2.3 Diferencias y similitudes entre la ansiedad y depresión.

Sin llegar a profundizar mucho en estos aspectos, cabe decir que son unos de los trastornos más característicos que afloran en nuestra sociedad. Ambos pueden causar confusión debido a que comparten muchos síntomas comunes aunque luego contengan otros que les caracterice. Ejemplos de síntomas comunes pueden ser; el miedo, la agitación o el cansancio entre otros. Es por esto, que existen dos grandes posicionamientos dentro de este ámbito: Por un lado autores que destacan que ambos son extremos de un mismo fenómeno y por otro lado aquellos que piensan que son dos trastornos completamente diferenciables, pero que no se descarta que puedan darse a la vez (Schalatter, 2003).

2.3.1 ¿Quiénes la sufren?

Como hemos podido leer con anterioridad en el primer apartado a modo de introducción, cuando escuchamos la palabra ansiedad, tendemos a acotar la franja de edad sobre a cerca de aquellas personas que pueden padecerla, por regla general la gente se piensa que el trastorno de la ansiedad se relaciona con la población que va desde pasada la adolescencia en adelante, pero esto no tiene que ver nada con la realidad. La ansiedad es una emoción que acompaña a los seres humanos a lo largo de toda su vida. Esta experiencia es universal y empieza a aparecer desde el nacimiento; un claro ejemplo lo tenemos en los bebés cuando experimenta con extraños.

La ansiedad afecta entre un 9% y un 21% de la población infanto-juvenil (Schalatter, 2003) Lo que supone un problema de salud importante. En el periódico el país (26 de octubre de 1999) Carmen Bragado agrupa estos factores de riesgo en tres bloques: Los genéticos-hereditarios, los adquiridos o aprendidos y por últimos los factores temperamentales o conductuales; esto último viene propiciado por situaciones o relaciones personales, las cuales los niños tienden a evadir.

2.4 Modelo biopsicosocial

¿Qué entendemos por modelo biopsicosocial? Si analizamos dicha palabra de un modo global nos ayuda a encauzar de que se trata este apartado, pues bien “bio” significa vida, “psico” se puede vincular con psicología mientras que social alude a un conjuntos de individuos que comparten una misma cultura.

Un dato fehaciente que nos ayuda a meternos en contexto a cerca de esta realidad es según (Turner, 1987, cit. in Drake y Ginsburg, 2012) en un estudio de diagnóstico, el 44% de los niños en cuyas familias padece alguno de los padres algún trastorno de ansiedad; son 7 veces más propensos a ser diagnosticados por algún trastorno, que aquellos padres sin trastorno alguno. (Drake y Ginsburg, 2012)

2.4.1 ¿La ansiedad se hereda?

Según la casuística anterior, podemos sacar en claro, que algún tipo de relación debe de haber entre la familia y el individuo. Podríamos estar hablando de una cuestión genética por parte del padre o madre biológica; como por ejemplo el temperamento o simplemente tener una mayor sensibilidad en el sistema central o periférico del cerebro, que haga que seamos más propensos a actuar de cierta manera ante algo, sin embargo, es cierto que podemos adquirir o imitar conductas por parte de nuestros parentescos y que hayan podido causar huella en nosotros. Generalmente suele ocurrir con hechos que hayan marcado a sus familiares en el pasado, como por ejemplo el simple hecho de alguna anécdota transcendente con un perro. Cabe destacar que el trastorno hereditario que más se repite en las familias son los trastornos de pánico o angustia, de ahí el ejemplo anterior. (Schalatter, 2003)

2.5 La ansiedad en el ámbito escolar

Para entrar un poco en materia, la etapa evolutiva escolar por parte de un individuo podemos clasificarlas en dos grandes etapas; la primera, la cual consta de un proceso obligatorio exigido por parte del órgano de gobierno implantado en cada comunidad autónoma y a su vez compartido con el Gobierno Central de España. Y la segunda, un proceso considerado como estudios superiores a los que toda persona puede acceder siempre y cuando estén dispuestos a cursarlos, siendo exentos de cualquier obligatoriedad.

2.5.1 Realidad en el aula.

“Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo” (Benjamin Franklin 1706-1790).

Según un estudio del Ministerio de Educación y Ciencia (2010) nos dice que en torno a un 30% de estudiantes españoles de secundaria presentan fracaso escolar; lo que da lugar a que España ocupe una de las posiciones más altas dentro de la Unión Europea. Si a todo esto le sumamos la bajada de nivel impartido en cuanto a conocimientos para intentar reducir dicho problema y la creciente problemática no desiste, es porque debe de haber un problema de fondo en todo esto.

Podríamos realizar varias categorías de análisis en cuanto a diversas circunstancias que propician que este dato anteriormente dado no cese; tales como las familias, grado de utilidad hacia un futuro por parte de las asignaturas, modelo instaurado de la enseñanza en España o la continua actualización que todo maestro en cuanto a nociones y ganas de impartir docencia deberían presentar año tras año, entre otras muchas cosas.

Lo que está claro es que todo el problema no debe de recaer solo y exclusivamente en asuntos externos; sino también en cada uno de los individuos que afrontan el proceso de enseñanza. Por ello una inquietud a destacar que aflora año tras año y cada vez con más fuerza si cabe es la “ansiedad escolar” (García-Fernández, 2013).

2.5.2 Ansiedad / Fobia Escolar

Dentro del apartado dos, concretamente en el 2.2 “Tipos de trastornos más comunes en niños y adolescentes” se trataba de forma breve este trance. En numerosas ocasiones encontrarla como “fobia” y en otros como “ansiedad”; esto es debido a que se consideran de forma incorrecta como sinónimos además de la vaguedad empleada en psicopatología infantojuvenil.

Entendemos como “fobia escolar” al temor agudo que sufre un individuo para ir al colegio debido a un aspecto que se encasilla dentro de la situación escolar. Sin embargo una diferencia importante con respecto a la ansiedad es según el grado, ya que una manifestación extrema de dicha ansiedad pasaría a denominarse como fobia.

Teniendo en cuenta diferentes estudios epidemiológicos, nos muestran que en casos infanto-juveniles los casos de ansiedad prevalecen con respecto a los de fobia; esto se debe al grado extremo que presenta el aspecto fóbico. “Los miedos escolares son relativamente más frecuentes, pudiendo afectar hasta el 18% de los niños de entre 3 y 14 años” (García, 2013).

2.5.3 Estrés Escolar

Antes de introducirmos en materia vamos a partir de la definición de ambos conceptos diferenciados; El estrés, se puede definir como una reacción generada por nuestro organismo de forma natural ante un hecho que nos incomoda y que es necesario para nuestra supervivencia. Por otro lado el concepto de escuela ha ido evolucionando con los años y consigo el nivel de exigencia y responsabilidad. Por ello la terminología “estrés escolar” no ha sido especialmente definido y tratado como se merece debido a su gran importancia y al grado de niños y adolescentes que se ven afectados por la misma. Y es que si el estrés suele aflorar en espacios cotidianos de la vida, no deberíamos dejar a un lado la formación ya que dichos individuos emplean gran parte de su tiempo adquiriendo conceptos para llegar así a un aprendizaje significativo.

Cabe destacar, que los estudios a nivel mundial con respecto a este asunto son realmente escasos, pero aquellos que se han conseguido sacar adelante muestran un incremento del estrés en edades tempranas. Un claro ejemplo lo tenemos en un estudio efectuado por 1091 estudiantes Canadienses, donde se mostraba que el 54% de ellos se sentían estresados por diversas situaciones académicas; y que el 86% de alumnos de

educación media informó sentirse estresado durante el segundo semestre. (Ruiz-Sancho, 2005).

Las emociones que surgen como efecto del estrés escolar pueden ser cerciorados tanto por el profesor como diferentes personas que rodean el entorno del individuo, están estrechamente relacionados con quejas somáticas y dificultades a nivel cognitivo conductual. Cuando un discente sufre alguna interacción con un estímulo estresante, como regla general cumple un mismo patrón procedimental. En primer lugar acontece el estímulo estresante escolar, a continuación se procede a la evaluación del mismo para posteriormente dar una respuesta. Dicha respuesta puede aparecer como una capacidad para poder afrontar y resolver el problema; o en su defecto una incapacidad que le impida resolver con eficacia esa situación. Esta incapacidad corresponde con la fase de agotamiento, donde el estímulo escolar se genera por el fallo de las estrategias adaptativas.

Además debemos tener en cuenta el estrés extraescolar. Existen numerosas actividades alternativas que los más jóvenes y adolescentes pueden practicar en su día a día para completar o mejorar los aspectos que se imparten en el colegio. Tales como el deporte, idiomas, música o clases de apoyo entre otras muchas, les ayudará a desarrollar las distintas áreas de inteligencia. El tener una amplia diversidad de actividades complementarias no significa que el individuo tenga que cursarlas todas ya que es imposible; y un exceso en la cantidad de labores a desempeñar puede generar estrés y desembocar en un trastorno de ansiedad. La dosificación es vital y por supuesto su inteligencia, madurez e incluso su felicidad no aumentará por el hecho de incrementar la cantidad de actividades realizadas.

2.6 Ansiedad y Rendimiento Escolar

Vivimos en un mundo de exigencia constante, desde que nacemos hasta que morimos tenemos la necesidad de evolucionar y adaptarnos al medio que nos rodea; y al igual que con la sociedad, la educación también está en un continuo cambio.

Cuando nos preguntan qué cargo queremos ocupar en nuestra vida laboral y cual es nivel socioeconómico al cual queremos optar, la respuesta por excelencia es un alto cargo con un nivel adquisitivo elevado. Si todas estas metas impuestas, se las sumamos a todas las exigencias provenientes de por cada una de las etapas educativas, y a su vez el

grado de complejidad que supone optar a un puesto de trabajo bien remunerado hace que pueda caer una mayor preocupación en la persona la cual nos referimos.

Ahora bien centrándonos en los diferentes niveles educativos, la palabra competitividad hace referencia al modelo educativo instaurado en nuestra sociedad; donde los niños desde bien pequeños deben “pelear” por un número o nota que les pueda servir como llave para sus estudios superiores. Y además las distintas inteligencias múltiples que se piden en cada curso son múltiples; siendo complicado generar un buen resultado en todas y cada una de ellas, Así que un estudiante que tenga facilidad para el cálculo matemático pueda tener dificultad para tratar terminología musical o viceversa.

Todo lo expuesto anteriormente puede generar un grado de ansiedad ante ciertos acontecimientos; pero como bien he comentado en el apartado 3.3, un individuo ante una situación de estrés puede actuar de dos maneras opuestas: O bien solucionando dicho obstáculo o por consiguiente, sintiéndose incapacitado para poder resolver el mismo. Es por ello que un estudio realizado por Tejero (2006), utilizando una muestra de 487 estudiantes españoles de secundaria y bachillerato sacara como resultado que aquellos individuos que no habían repetido y que aprobaban todas las asignaturas habían padecido mayor temor escolar que aquellos a los que se habían sometido a un proceso de repetición.

Sin embargo aquellas personas que se sienten incapacitadas para dar respuesta ante un estímulo pueden generar consecuencias negativas escolares; tales como la violencia, consumo de alcohol y drogas, estados depresivos, y en su defecto poder llegar a la deserción escolar.

2.7 Ansiedad hacia las matemáticas

En primer lugar, conviene conocer como define el Ministerio de Educación y Ciencia (en adelante MEC) la competencia matemática:

“La competencia matemática consiste en la habilidad para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana y con el mundo laboral”.

Aprender matemáticas tiene una perspectiva muy funcional, ya que su utilidad reside en su validez para la vida diaria del alumno, debido a que van a ser muy utilizadas en su vida cotidiana.

Hemos podido comprobar, a lo largo, de todo el trabajo como la ansiedad es una problemática cada vez más extendida entre los alumnos, lo que afecta de forma significativa al rendimiento escolar. Sin embargo, existe una asignatura que se ve más influenciada que las demás con la ansiedad: las matemáticas. En este punto se va a trabajar sobre como afecta en esta asignatura concreta al alumnado.

Algunas definiciones interesantes sobre la llamada ansiedad matemáticas son las siguientes: Para Wood (1988) sería los nervios o la tensión cuando se le pide al alumno hacer una actividad matemática o la que proponen Richardson y Suinn (1972) un sentimiento de tensión que propicia que el alumno no pueda manipular bien los números en las actividades matemáticas, tanto en las cotidianas como en las académicas, fomentando un resultado negativo.

También habría que tener en cuenta la definición que propone Byrd (1982) por su concisión, para él, sería cualquier situación o circunstancia en la que podemos sentir ansiedad hacia las matemáticas, es decir, cuando nos enfrentamos de una u otra manera a ellas, con las consecuencias que este hecho conlleva.

La ansiedad matemática, señalan Palacio, Hidalgo y Ortega (2013) puede clasificarse en dos tipologías: directa e indirecta. Sería indirecta cuando la persona, en este caso el alumno niño o adolescente evitan, en la medida de lo posible, cualquier tipo de contacto con las matemáticas hasta el punto de intentar dejar sus estudios por este motivo, abandonando así el resto de las asignaturas y perpetuando las actitudes negativas hacia ellas. En cuanto a la ansiedad indirecta, para estos autores, sería el caso en que las personas, no optan por abandonar directamente las matemáticas, sino que se creen menos capaces que otros de hacerlas frente, por lo que acaba repercutiendo en su rendimiento académico.

Los síntomas que aparecen cuando se trata de resolver un problema matemático, siguen casi siempre, la misma línea: Tensión, nervios, inquietud, irritabilidad, preocupación, miedo, confusión, bloqueo mental.

En la siguiente tabla se puede observar de una forma más concreta los indicadores de la ansiedad matemática:

<i>Variable</i>	<i>Dimensión</i>	<i>Indicadores</i>
<i>Ansiedad matemática</i>	Actitudes	Positivas: aceptación, curiosidad, valoración. Negativas: rechazo, desinterés Habilidades cognitivas
	Emociones	Nerviosismo Preocupación Entusiasmo Indiferencia Frustración
	Creencias	Sobre la enseñanza y el aprendizaje Sobre uno mismo como aprendiz Por el contexto social Sobre la naturaleza del conocimiento y el proceso de conocer

Fuente: Eccius y Lara (2016)

Respecto al motivo de por que aparece esta ansiedad, señala Pérez-TitECA et. al (2011) que se debe a que el alumno tiene una serie de expectativas hacia las matemáticas, concretamente de lo que va a suceder al realizar un problema matemático, si los resultados son positivos este experimentará una sensación positiva, en cambio si son negativos, experimentará una sensación negativa. En caso de que se produzcan sensaciones negativas de forma reiterada en el tiempo, la reacción emocional que provoca se estabiliza apareciendo, de esta manera, la ansiedad.

Especialmente interesante, respecto a los motivos por los que podría aparecer esta ansiedad, es la propuesta de Baroody (1988) para quien la clave del desarrollo de la ansiedad matemática estaría en las creencias irracionales que el alumno tiene sobre esta asignatura. Lo explica de la siguiente manera: las creencias irracionales conlleva que el alumno exagere las demandas que le pide las matemáticas para afrontar cualquier tarea dentro de ella, por ejemplo, resolución de problemas, ello deriva en que al ver las demandas tan altas, subestime su propia valía, con lo que el mismo obtiene la creencia irracional de que es incapaz de hacerlo frente y debido a que el estudiante se siente amenazado por esta alta demanda y su incapacidad, comienza a tener ansiedad.

Los autores Guerrero, Blanco y Vicente (2002) desarrollan esta teoría señalando que cuando un estudiante presenta ansiedad ante una tarea escolar en este caso, una tarea matemática, lo puede interpretar como una amenaza, debido a que anteriormente ha tenido dificultades para resolver o le ha resultado pesada, por ello se crea a sí mismo, un circuito de retroalimentación negativa con pensamientos del tipo “no voy a poder”, “es demasiado difícil para mí” y provocándose, de esta manera, sus respuestas afectivas de las que se ha hablado anteriormente: nerviosismo, tensión, sentimiento de fracaso...

Otra justificación, aunque menos justificada, la expone Rivas (1997) para quien los alumnos que tienen ansiedad tienden a enfocarse de una manera más exacerbada en la dificultad que tiene la asignatura o una tarea concreta dentro de esta, que en el dominio académico, se centran con mayor frecuencia en sus inhabilidades personales, emocionales, así como en los fallos que han tenido en su desempeño previo.

Hay que señalar que según algunos estudios, como el realizado por Morris y Liebert (1970) la ansiedad ante las matemáticas estaría formada por dos componentes distintos: por un lado, un componente afectivo, denominado emotividad, que tendría un enfoque conductual y que incluiría nervios, tensión y otras reacciones psicológicas desagradables para el sujeto; mientras que otro componente sería cognitivo y este incluiría la preocupación consciente, que derivaría en un auto-desaprobación y en un descenso de la propia valía para el desempeño de las matemáticas.

Respecto a la correlación exacta que existiría entre ambas variables, no es un tema fácil de dilucidar, si bien, exponen Ma y Xu (2004) cuales serían las alternativas que se pueden utilizar para medir estas relaciones causales:

- La ansiedad puede provocar que se tengan rendimientos académicos negativos.
- Los rendimientos negativos propiciarían, a su vez, ansiedad hacia las matemáticas
- Se puede deducir que las matemáticas y el rendimiento negativos están interrelacionados.

Si bien, la mayoría de estudios, señalan Ma y Xu (2004) se realizan entorno a la primera de las variables propuestas, es decir, la ansiedad es la que provocaría el bajo rendimiento escolar.

En cuanto a los efectos que esta respuesta emocional puede tener para el alumnado, estudios como el realizado por Ho et. al (2000) señalan que destacan el bajo rendimiento escolar general de los alumnos, la elección de carreras universitarias con un bajo contenido matemático, el abandono de cursos matemáticos o la perpetuidad de las diferencias de género en la vida académica.

Respecto a las consecuencias directas sobre el rendimiento escolar, se ha demostrado en varios estudios que existe una relación directa, es decir, un alto rendimiento matemático, y académico, en general, estaría relacionado con niveles de ansiedad bajos y viceversa, un bajo rendimiento estaría relacionado con un alto nivel de ansiedad, que le impediría al alumno enfocarse en sus tareas cognitivas. Sobre esto señala OCDE (2004) que:

En vez de realizar procesos cognitivos relevantes para la tarea, los estudiantes con un alto grado de ansiedad a menudo están ocupados en cogniciones irrelevantes para la tarea y absorbidos por el estrés emocional. Lo que conduce a una reducción de la capacidad para abordar realmente las tareas que tienen entre manos y, por consiguiente, a un menor rendimiento (p. 160).

En su estudio Palacios et. al (2013) exponen una serie de consecuencias interesantes que puede tener esta problemática para el alumnado, así entre las principales, destacan:

- Las conductas de evitación: lo que hace que finalmente los alumnos prefieran estudios que no tengan que ver con las matemáticas.
- La actitud negativa del alumno hacia todo lo que tenga que ver con los números.
- Escasa motivación y autoconfianza hacia el ámbito matemático.

En definitiva, todos estos efectos tienen como consecuencia fundamental el descenso del rendimiento y la productividad escolar, lo que podría derivar en un abandono escolar.

Por lo que, a partir de la experiencia que los estudiantes tienen en matemáticas, van generando creencias sobre la asignatura, acerca de la enseñanza/aprendizaje de la matemática.

2.7.1 Ansiedad matemática relacionada con los recursos memorísticos

La teoría más importante que estudia la relación entre la ansiedad y las tareas cognitivas es el proceso teórico eficiente (PET). De acuerdo con esta teoría, la ansiedad produce preocupación en el pensamiento del alumnado, el cual consume el límite de recursos de atención.

La relación entre la ansiedad matemática y el trabajo memorístico no ha sido especialmente investigado hasta Ashcraft y Kirk. Cuyo primer experimento consistió en entregarle a los participantes la capacidad memorística para almacenar un número de palabras y dígitos mientras que procesaban tareas verbales. Con respecto a estas tareas los individuos escuchaban una serie de preguntas para responderlas posteriormente para finalmente memorizar la última palabra de cada frase. En la numérica tenían que resolver una operación aritmética y después memorizar los últimos números de cada operación en orden.

En el segundo experimento los participantes fueron evaluados en una tarea paradigmática doble, en la que se les pedía agarrar una cuerda de dos o seis letras aleatorias mentalmente mientras resolvían un problema adicional para finalmente recordar que letras aparecían en primer lugar.

Los resultados demostraron que los errores aumentaban cuando recaudaban un exceso de información en la memoria. Sin embargo, cuando se retenía menos datos, los errores eran menores y similares a las personas con menos ansiedad matemática. Como conclusión, Ashcraft y Kirk's consideran que el presentar una ansiedad matemática hace que disminuya nuestra capacidad para retener información.

2.7.2 Efectos de la ansiedad matemática en relación a la ansiedad numérica

En este contexto Maloney, Risko, Ansari y Fungelsang han llevado a cabo un estudio en el que se realiza la posibilidad de que el déficit ante las matemáticas complejas

observado en los individuos con ansiedad matemática alta pueda surgir debido al déficit que presentan en el proceso numérico. Para ellos, evaluaron a los participantes utilizando una tarea de numeración visual que consistía en un número de cuadrados. A raíz de esto, surgen dos diferentes patrones de esta teoría:

- Subitización: Cuyo significado aborda a la capacidad para contemplar de forma instantánea el número de componentes de un conjunto sin tener que utilizar técnica alguna para contarlas.
- Conteo: Se refiere a la numeración de objetos uno a uno junto a la asignación de un valor total al conjunto.

Se llega a la conclusión de que los alumnos que presentan una ansiedad mayor matemática, contaban peor que aquellos con baja ansiedad matemática.

En otro estudio realizado por Maloney, Ansari y Fugelsang, el mismo número de participantes realizó otro experimento para investigar el posible déficit de la magnitud numérica en individuos con alta ansiedad matemática, para ello dividieron la tarea en dos partes diferenciadas:

La primera en la que los participantes tenían que comparar un número con un patrón. Y en la segunda en la que tenían que comparar dos dígitos presentados simultáneamente. Esta última fase, es considerada que involucra menos recursos memorísticos que la primera, ya que no hay ningún patrón para memorizar.

Para demostrar lo precisos que fueron las representaciones de los participantes, los autores de esta teoría analizaron el efecto de la distancia numérica, que consiste en que los individuos son más rápidos y rigurosos al calcular la distancia entre dos números. Este efecto es considerado que refleja el solapamiento de las representaciones de magnitud numérica en la línea mental de números y se ha asociado con la variabilidad de las habilidades matemáticas.

Como conclusión, los responsables de esta teoría encuentran que para las dos tareas de comparación numérica expuestas previamente, el efecto de la distancia numérica

era mas grande en los individuos con mayor ansiedad matemática que aquellos con una ansiedad menor.

2.7.3 Ansiedad matemática y déficit de atención

Hopko y varios compañeros fueron los primeros en preguntarse si aquellos alumnos con mayor ansiedad matemática tenían más posibilidades de distanciarse que aquellos con una menor ansiedad. Por ello, los alumnos tenían que leer en voz alta las partes en cursiva del texto, ignorando el resto de la misma. Tras esta lectura, tenían que responder una serie de preguntas para ver el nivel de comprensión que alcanzaba cada uno de ellos.

Hopko y sus colaboradores encontraron que aunque todos los participantes tenían una menor capacidad de lectura cuando las palabras estaban insertadas en el texto, el aumento de la capacidad lectora era mayor que los alumnos que presentaban alta y media ansiedad matemática.

Para tener más datos y perspectiva a cerca de este tema, vamos a tener en cuenta otro estudio realizado por Hopko, McNeil, Gleason y Rabalais en cual se formaron dos grupos que eran extremos en ansiedad matemática y administraron una tarjeta a cada participante llamada efecto stroop, en la que tenían que exponer la cantidad de estímulos numéricos y no numéricos evitando la interferencia de la identidad numérica. Por ejemplo: (4,4,4,4,4. Respuesta correcta 5) ya que el número cuatro se repite cinco veces. Por lo tanto esta actividad se centra en mejorar la habilidad de atención en la información importante y en inhibir la irrelevante. Así, los participantes con mayor ansiedad matemática gastará un mayor tiempo en responder a los estímulos numéricos que los no numéricos, mientras que el grupo con menor ansiedad matemática no mostraba diferencia.

En resumen, podemos contemplar que los individuos con ansiedad matemática pueden tener la inhabilidad de entrenarse para reprimir la atención ante distracciones.

2.7.4 El error numérico y su impacto negativo

Hasta ahora, hemos estado comentando diferentes déficits que pueden presentar aquellas personas con un nivel de ansiedad ante las matemáticas alto, pero ¿Cómo afectan los errores cometidos por culpa de dichos déficits a nuestros futuros alumnos? ¿Presentan una cierta similitud en cuanto a la actitud con aquellas personas que tienen un nivel de ansiedad bajo?

Para responder a todas estas cuestiones, Suárez-Pellicioni, Nuñez-Peña y Colomé, A. Realizaron un estudio a un grupo de personas con diversos grados de ansiedad matemática y se cepcionaron de cómo actuaban los cerebros de dichas personas ante estos picos negativos de malestar por los errores numéricos cometidos.

Para estudiar el modo de procesamiento de la negatividad asociada al error, se utilizó el estudio de las fluctuaciones en la actividad eléctrica cerebral; donde cobrarían importancia los electrodos frontales ya que son los encargados de registrar estos picos negativos.

Los participantes se dividieron en dos grupos, y ambos realizaron dos tipos de actividades, una numérica y otra nonumérica. Los resultados obtenidos mostraron de forma clara, como aquellas personas cn baja ansiedad matemática, actuaba de la misma manera ante un error cometido en una actividad numérica que no numérica. Mientras que el voltaje era más negativo en las personas con ansiedad matemátca alta, cuando el error era cometido en una actividad numérica.

A modo de reflexión, se puede decir que para aquellas personas con ansiedad a las matemáticas, presentan una mayor rección emocional ante los errores cometidos en una actividad numérica; lo que puede derivar en intentar reducir estas situaciones y por ende no aprender de sus propios errores. De ahí que su rendimiento en esta asignatura sea más bajo que aquellas que no lo padecen.

2.7.5 Influencia del género en la ansiedad por las matemáticas

En el siguiente punto se va a analizar como la ansiedad matemática se da de forma diferente, dependiendo del género del alumno. Lo cierto es que es un estereotipo muy manido, que a los chicos se “les da mejor” las matemáticas que a las chicas, lo que significa que ellos estudiarán carreras universitarias relacionadas con las ciencias y ellas

con las letras e igualmente ocurrirá en el mundo laboral, sin embargo, esto tiene cierta base teórica, aunque tal y como veremos a continuación, no es exactamente que a ellos “se les de mejor” sino que ellas presentan niveles de ansiedad algo más altos acerca de esta asignatura.

Uno de los primeros autores, en estudiar esta ansiedad dependiendo del sexo del alumno, es Hot et.al (2000), para quien hay diferencias evidentes entre chicos y chicas respecto de la ansiedad hacia las matemáticas.

Así, algunos estudios relevantes, en torno a esta variable de género señalan que: en alumnos de primaria las niñas tendían a tener más ansiedad que los niños, mostrando las primeras mayores síntomas físicos como incomodidad, sudoración, nervios o tensión (Wigfield y Meece, 1988). Otro estudio realizado por Fennema y Sherman (1976) esta vez a estudiantes de educación secundaria, sigue la misma línea, considerando que el sexo femenino es más ansioso que el masculino ante las matemáticas.

Para Glinner (1987) uno de los factores que pueden contribuir a incrementar la ansiedad matemática sería el sexo, junto a otros como la capacidad para expresarse, la autoestima o la ortografía. Por lo que el género sería para este autor una variable significativa.

Este hecho se puede observar en el siguiente gráfico:



Fuente: Delgado et. al (2017)

Dentro del ámbito universitario también se han realizado estudios de este tipo, así el de Valero (1999) señala que, tras realizar un cuestionario de ansiedad en la universidad, las mujeres obtuvieron puntuaciones más altas que los hombres.

Se debe mencionar también el estudio realizado por Pérez-Iteca (2011) que demuestra que no existen diferencias entre sexos si de lo que se habla es de malestar hacia resolver problemas matemáticos o hacia las matemáticas en general; lo que si existen son diferencias en los nervios que se tienen de forma previa ante un examen de matemáticas e incluso ante una clase; lo que repercutiría de forma directa en la predisposición de la persona a formarse en matemáticas, al bloqueo mental que se sufre antes de tomar una clase, al miedo que generan las matemáticas o a la preocupación que tienen por ella, y por lo tanto, a la capacidad de abordarla.

Entorno a este tema hay quien considera que las diferencias no son significativas, pero que las mujeres tienden más a expresar sus emociones que los hombres, debido a que presentan una mayor facilidad para ello, por lo que sería más fácil observar ansiedad en las chicas que en los chicos por este motivo (Hyde. et, al 1990), siendo ellas mucho más propensas a informar de sus emociones.

Es significativo el estudio realizado por Pérez (2018) en el que se obtienen las siguientes conclusiones: Las chicas reflejan un alto nivel de ansiedad ante las matemáticas, siendo más bajo el de los chicos. Por ello son más propensas a expresar su ansiedad, lo que podría ser la causa de que las mujeres obtengan valores más altos que los hombres.

En definitiva, la mayoría de estudios concluye, que las alumnas tienden a tener más ansiedad ante las matemáticas que los hombres, a lo que habría que añadir que ellas también tienden a manifestarlo más que ellos, sin embargo, a pesar de esto, las diferencias siguen siendo significativas. Lo que se traduciría en que ellas optan por unos estudios universitarios y carreras profesionales alejadas de esta asignatura.

3. Propuesta de aplicación en el aula

3.1 Justificación

Anteriormente se ha definido lo que supone la competencia matemática, en palabras de Niss, M. (1999, cit. González Mari, 2004), significaría tener conocimientos y habilidades suficientes para usar las matemáticas aprendidas de forma académica en contextos extracadémicos.

Sin embargo, a pesar de que las matemáticas, podrían parecer una asignatura más, lo cierto es que, como hemos podido comprobar a lo largo de todo el trabajo conllevan ansiedad para los alumnos, de una forma más acentuada para el sexo femenino que para el sexo masculino y además de una forma bastante común, que tiene consecuencias directas en el rendimiento escolar así como en su futuro académico, motivos por los que se ha decidido realizar una propuesta de intervención para mejorar esta tendencia a la ansiedad y, por ende, mejorar los resultados matemáticos en particular y los académicos en general.

3.2 Introducción

En esta propuesta de intervención aprendan nociones de matemáticas, utilizando para esta enseñanza distintas metodologías y buscando eliminar la ansiedad ante el problema matemático.

Concretamente la propuesta se realizará para un curso de 3º de primaria y tendrá una duración de un mes, para su realización se tendrá en cuenta tanto legislación actual curricular como los contenidos y los criterios de evaluación. Las normas que han observado han sido a nivel estatal el Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria y más concretamente a nivel de Comunidad Autónoma, DECRETO 89/2014, de 24 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se establece para la Comunidad de Madrid el Currículo de la Educación Primaria.

En cada una de las actividades se ha tenido especialmente en cuenta la atención a la diversidad, por ser este uno de los principios inspiradores de la educación en España que siempre debe estar presente en todo proceso de enseñanza tal y como se señala el Decreto 89/2014 que legisla el currículum para la Comunidad de Madrid en su artículo

17. Concretamente algunas de las medidas generales que se establecen en el proyecto para la atención a la diversidad son las siguientes:

- Refuerzo educativo: Tanto para los alumnos con problemas de aprendizaje o de integración como para los que tienen altas capacidades es necesario este refuerzo, ya que no supone una gran adaptación curricular, pero si un gran avance para el alumno.
- Tutorías y orientación pedagógica: Si bien esto es necesario para todos los alumnos, para los que presenten mayores dificultades será aún más útil, porque supone un seguimiento más controlado del profesor hacia el alumno y también de la familia, que podrá saber en todo momento cómo es su situación para ayudarle.
- Adaptación curricular: que sería el currículo adaptado a las necesidades individuales de cada niño.

3.3 Contexto

El centro donde se va a realizar la intervención es el colegio ficticio “Unamuno” ubicado en la Comunidad Autónoma de Madrid.

El nivel socioeconómico del alumnado del centro se puede considerar como medio-bajo, entre otros datos destaca que el 54 % de los padres y el 34 % de las madres trabajan por cuenta ajena y de estas últimas, el 42 % se dedica a las tareas del hogar. En los últimos años debido al movimiento de alumnos de zonas próximas y al fenómeno de la emigración ha incrementado el número de alumnos procedentes de familias de escasos recursos.

La propuesta de intervención se plantea llevarla a cabo en la clase de 3º de dicho colegio, que está formada por un total de 25 alumnos. Previamente se ha realizado un test para medir la ansiedad ante las matemáticas y los resultados han sido que 6 niñas presentan nerviosismo o malestar antes de las clases y 4 niños; así como 3 niñas y 2 niños ante un examen de matemáticas, por lo que se requiere realizar este proyecto para acabar con esta ansiedad matemática.

3.4 Objetivos

El objetivo general del proyecto es reducir la ansiedad ante las matemáticas en los alumnos. Como objetivos específicos estarían los siguientes:

- Mejorar el concepto de matemáticas, haciendo que el alumnado lo vea como algo útil y entretenido.
- Fomentar la autoconfianza en sus capacidades matemáticas
- Cambiar su actitud general ante las matemáticas.

3.5 Metodología

Para esta propuesta didáctica se ha optado por un enfoque constructivista de la educación, es decir, las actividades favorecen el desarrollo de la inteligencia construida por el propio alumnado, a través de la interacción de éste con el medio. El alumno va construyendo su propio aprendizaje día a día, relacionando esquemas que ya posee, con los conocimientos nuevos y relacionándolos con el medio que le rodea. Además, el proceso de enseñanza – aprendizaje, tiene un carácter social y, por tanto, socializador, es un proceso activo, donde el alumnado no sólo “produce” conocimiento, sino que también desarrolla sentimientos, actitudes y valores, que se producen por la acción del propio alumno y en su interacción con los demás y con el medio.

En primer lugar, hay que tener en cuenta que la metodología utilizada, ha de tener en cuenta las características personales de cada niño, tanto en cuanto a desarrollo como en cuanto a aprendizaje.

La metodología utilizada tendrá como principios fundamentales:

- La construcción de aprendizajes significativos y funcionales, de manera que el niño pueda relacionar sus experiencias previas con los nuevos aprendizajes, y que éstos le sirvan para desenvolverse en el mundo que le rodea.
- La actividad, tanto física como mental, como fuente de aprendizaje y desarrollo.
- La creación de un clima lúdico de bienestar, igualdad y confianza que garantice la atención individualizada, la interacción entre iguales, la comunicación, y la

interacción con el medio, transmitiendo seguridad y confianza, como principal vía para evitar la ansiedad.

- El principio de socialización. La interacción entre los niños constituye un recurso metodológico de primer orden.

3.6 Cronograma y actividades

La intervención se va a realizar desde enero, fase de planificación, hasta primeros de abril. Se ha elegido estas fechas para que no coincidan con periodos de exámenes ni vacaciones.

Habrà un total de 5 sesiones con una duración de 50 minutos cada una. Se hará en horario de matemáticas en semanas alternas.

El horario será el siguiente:

Las sesiones se realizarán de 11:00 a 11:50 en horas de matemáticas, la última semana de mes serán los lunes de 10:00 a 10:50.

Concretamente el horario será el siguiente:

	LUNES	MARTES	MIÉRCO LES	JUEV ES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
Semana 1					Actividad: 11:00-11:50		
Semana 2							
Semana 3					Actividad: 11:00-11:50		
Semana 4	Actividad: 10:00- 10:50						

Se ha señalado previamente que el transcurrirá de enero a abril. Siendo enero la fecha en la que se realizará la planificación y abril la evaluación final.

Enero								Febrero								Marzo								Abril							
Nº	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do	Nº	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do	Nº	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do	Nº	Lu	Ma	Mi	Ju	Vi	Sá	Do
52							1	5			1	2	3	4	5	9			1	2	3	4	5	13						1	2
1	2	3	4	5	6	7	8	6	6	7	8	9	10	11	12	10	6	7	8	9	10	11	12	14	3	4	5	6	7	8	9
2	9	10	11	12	13	14	15	7	13	14	15	16	17	18	19	11	13	14	15	16	17	18	19	15	10	11	12	13	14	15	16
3	16	17	18	19	20	21	22	8	20	21	22	23	24	25	26	12	20	21	22	23	24	25	26	16	17	18	19	20	21	22	23
4	23	24	25	26	27	28	29	9	27	28						13	27	28	29	30	31			17	24	25	26	27	28	29	30
5	30	31																													

Las actividades serán las siguientes:

Actividad 1: Haciendo la compra.

En esta actividad lo principal es que observen como las matemáticas pueden resultar muy útil para la vida diaria y además divertidas.

Se utilizará frutas de plástico de diferentes colores.

La actividad consistirá en lo siguiente, se hacen 3 equipo de 7-10 alumnos por equipo. Uno de ellos será el vendedor y los demás los compradores. El profesor les dará la lista de lo que tienen que traer, por ejemplo:

- 9 manzanas, pero 3 de ellas que no sean verdes: el precio son 1,20
- 7 peras, una rojo y 5 que no sean amarillas: el precio de la pera es 0,70
- 3 platanos: el precio del plátano es 1,65

Les dará 20 euros ficticios y tienen que traer la vuelta.

Ganará el equipo que haya hecho bien la compra, trayendo la fruta concreta y la vuelta de dinero.

Actividad 2: Los lacasitos

Se hacen grupos de 4 niños y a cada grupo se le da un vaso lleno de lacasitos de colores (alrededor de 30 lacasitos por grupo). Todos los grupos de niños se colocan alrededor de la mesa del maestro o maestra que tendrá una cartulina grande con una línea. Se les pregunta:

- ¿Cuántos Lacasitos tenemos? 30.
- ¿Cuantos colores diferentes hay? 6.

Entre otras, a partir de los datos, tienen que obtener las frecuencias y los diagramas mediante la construcción de gráficos.

A continuación, una vez que han comprendido la proporcionalidad de lacasitos dependiendo de sus características (el color).

Se vuelven a meter en los vasos y se mezclan, diciéndoles que ahora vamos a jugar (aplicación de la teoría) y que vamos a utilizar el diagrama de barras, el grupo que responda mal a las preguntas del profesor dos veces será eliminado:

Si escogemos uno al azar, ¿qué color es el que tiene más probabilidad de salir? ¿Y el que menos?

Apostamos que va a salir rojo y extraemos sin mirar uno del vaso.

Ahora repetimos el juego pero al revés ganaremos si no sale rojo. ¿Tenemos ahora más posibilidades de ganar?

Así sucesivamente, usando el diagrama de barras para apuntar las respuestas y para colocar encima los lacasitos. El profesor hará en total 10 preguntas sobre el tema y los grupos deberán responder adecuadamente más de ocho, eliminándose sucesivamente.

Por último, cada niño tiene que escribir la historia del lacasito rojo, es decir, aquel que ha salido más veces, para que los demás lacasitos entiendan su situación. Tienen que tener en cuenta que es un lacasito con mucha suerte y a quien siempre le gusta ganar, además no echa de menos a su amigo, el lacasito amarillo.

Actividad 3: Din y Don

En primer lugar, se les cuenta un cuento, inventado por el profesor acerca de la probabilidad. La historia de dos dados Din y Don, que eran hermanos y siempre discutía sobre cuales de sus lados tocaría a su dueño y quien ganaría, ya que Din siempre quería que le tocará una cifra superior y Don decía que el era mejor y le tocaría a él, hasta que comprendieron que poco podrían hacer con sus discusiones, ya que no dependía de ellos.

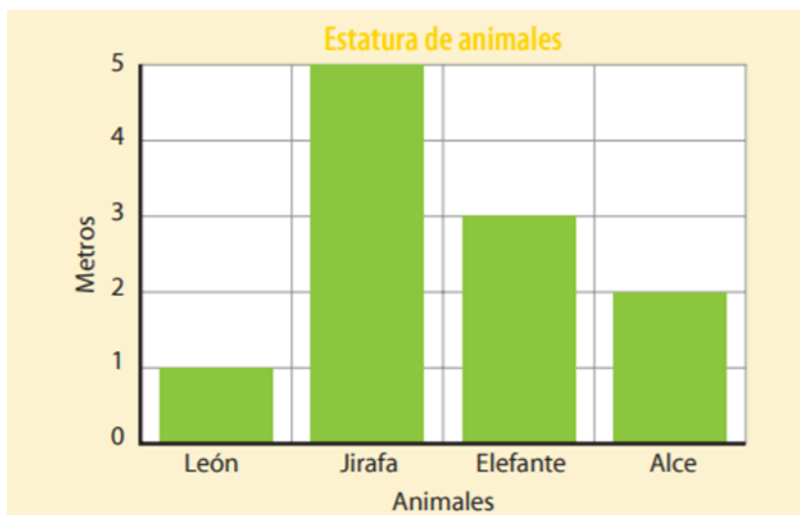
Posteriormente, se divide la clase en grupos de 4-5 alumnos y se les entrega a cada grupo un par de dados. Cada grupo tira 5 veces el par de dados anotando en cada ocasión el resultado y entendiéndose por resultado la suma de las puntuaciones de ambos dados. Después se pone en común los resultados obtenidos, de forma que los alumnos observen qué números tienen mayor probabilidad de aparecer. Luego, el profesor detallará todos los posibles casos que tiene este experimento, demostrando así el motivo por el cual los números 6, 7 y 8 se han obtenido normalmente más que los demás. La niña que tiene altas capacidades y un niño escogido al azar (se trata de que todos participen) serán los encargados de ir exponiendo en la pizarra de forma gráfica las probabilidades de los números con la ayuda del profesor. Tras ello se iniciará un breve debate sobre porque creen que unos números salen más y otros menos.

Actividad 4: Animales

Se les cuenta un cuento sobre 4 animales: león, jirafa, elefante y alce. Previamente se les informa de que deben recordar algunos datos importantes como lo que pesan, lo que miden, quien es más grande que quien, quien es más veloz...

El cuento comenzará así: la jirafa Lola que se caracteriza por medir 4 metros, siempre estaba triste porque era más lento que el león, sin embargo, si se esforzaba podía llegar a ser más rápida que el elefante Paco....

Posteriormente se les enseña un gráfico de este tipo:



Se les dice que se les va a hacer tres preguntas, el alumno o grupo de alumnos (si aciertan todas más de uno) elegirá el tema entre las opciones que de la profesora para hacer otro gráfico.

Las preguntas son las siguientes:

- ¿Qué animal es más alto de todos?
- Cuánto más bajo es el elefante que la jirafa?
- ¿El alce tendría que crecer mucho para llegar a la jirafa?, ¿Cuánto?

A continuación tendrán que hacer un gráfico, siguiendo este modelo sobre el tema que elija el ganador entre los siguientes: horas que trabaja el padre de tres niños, distancia entre tres sitios diferentes, niños y niñas que hay en clase con gafas, niños rubios, pelirrojos y morenos que hay en clase.

Actividad 5: Jugando con las matemáticas

En esta ocasión, se utilizarán los recursos interactivos para trabajar con las matemáticas desde una perspectiva lúdica.

Concretamente se realizarán las actividades matemáticas que hay en la página web cristic.com relacionadas con la multiplicación:

En la primera tienen que clicar sobre los recuadros para multiplicar los números que forman la cifra que se indica. En el segundo se realizarán actividades de multiplicar por 0,1 y 10.

3.7 Evaluación

Los principales métodos de evaluación serán:

- La observación directa
- La conversación con el alumnado.

En cuanto a los aspectos que se van a tener presente en la evaluación destacan los siguientes:

- Se muestra tranquilo ante la enseñanza de las matemáticas
- Es capaz de vivirlo como una actividad lúdica y no de competición
- Tiene en cuenta el concepto de cooperatividad y de participación

Lo que se busca es que al acabar cada UD los niños puedan participar en las actividades de forma sosegada, voluntaria y sin atisbo de ansiedad. Algunos criterios que el profesor puede tener en cuenta para la evaluación de la unidad didáctica podrán ser:

- Tras finalizar la actividad ¿los alumnos se muestran satisfechos?
- ¿Se permite jugar a todos los compañeros por igual? ¿Incluso a aquellos con necesidades educativas especiales?
- ¿Se muestran participativos en las actividades?

Todas estas propuestas representan posibles soluciones para la evaluación de dicha unidad didáctica y la valoración de su éxito.

La evaluación, por lo tanto, será cualitativa y democrática. Es decir, busca evaluar no de una forma numérica los resultados obtenidos por los alumnos, sino evaluar lo que han aprendido de una forma general, teniendo en cuenta los conceptos aprendidos, pero también los valores y principios adquiridos por el alumnado.

Este tipo de evaluación se puede definir como aquella en donde se evalúa tanto el proceso seguido por el alumno como el nivel de conocimiento alcanzado, resultante de la dinámica del proceso de enseñanza aprendizaje.

En cuanto a los criterios de evaluación deben estar sujetos a los principios psicopedagógicos que propugna la reforma educativa para la Educación Primaria:

Continua, formativa, flexible, sumativa, individual.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	CONSEGUIDO	NO CONSEGUIDO	EN PROCESO	OBSERVACIONES
<i>Participación en el proyecto de forma activa</i>				
<i>Respeto a los compañeros y a sus opiniones.</i>				
<i>Interés en las matemáticas</i>				
<i>Comprensión de los conceptos de: matemáticas, cálculo, problemas.</i>				
<i>Comprensión de la importancia de las matemáticas para la vida diaria</i>				

Especialmente interesante en la evaluación cualitativa y democrática que se propone en este proyecto, es la lista que control grupal, un instrumento básico en la evaluación continua y que en este caso será la siguiente:

	SÍ	NO
-Participa de forma activa en las matemáticas		
-Está integrado en el gran grupo.		
-Autorregula sus emociones.		

-Analiza una situación problemática y busca soluciones. -Practica conductas asertivas. -Trabaja de forma cooperativa con sus compañeros. -Comprende que las matemáticas son necesarias y útiles. -Resuelve de forma calmada los problemas matemáticos		
---	--	--

4. Estrategias para estudiar matemáticas

El campo de estudio de las matemáticas, es una disciplina en la que la habilidad de calcular soluciones se adquiere a través de la práctica. Por otra parte estas habilidades aumentan con una debida adquisición y comprensión de los conceptos pertinentes; por ello el objetivo final debe de ser la contemplación y comprensión de las ideas matemáticas. Así pues cada estudiante debe incluir la lectura, los deberes y exámenes para completar su objetivo.

4.1 Explicación del profesor

El profesor juega un papel fundamental en esta práctica, si es capaz de conectar con el alumnado y hacer entender la explicación a cerca del contenido a enseñar no habría problema alguno, sin embargo, en caso contrario deberíamos detener en cuenta lo siguiente:

En primer lugar, el docente debe de elegir los materiales que va a utilizar durante el curso y a continuación preparar las clases y explicaciones que considere adecuada para poder así llegar a un máximo número de alumnado, llegando así a un aprendizaje significativo. Por otro lado debemos romper con la enseñanza pasiva, donde el alumnado se dedica meramente a copiar las explicaciones del profesor. Para evitar esto, el profesor debe de realizar de forma sencilla y clara la explicación mientras el alumnado esta pendiente y se dedique a copiar lo más relevante. Así pues, una buena iniciativa para atraer la atención del niño es utilizar herramientas lúdicas y visuales que garantice la

asimilación del contenido, evitando así las clases rutinarias que provocan el aburrimiento y por ende la distracción de los mismos.

En segundo lugar, como futuros profesores de matemáticas, deberíamos advertir a nuestros discentes de los famosos problemas que les pueden recaer una vez estando en casa ante las tareas. Por ejemplo: La desidia que se siente al intentar hacer un ejercicio y ver que no es capaz de realizarlo correctamente; desembocando así al pensamiento de querer dejarlo todo para hacer cosas divertidas como ver la tele, jugar con los amigos etc. Para ello el profesor previamente tratado en clase debe de formular consejos útiles y que sirvan de camino para evitar el estancamiento del alumno y se sienta inútil así por ello:

- Lectura detallada con papel y lápiz de la explicación y ejemplos que hay en el libro.
- Escribir es más efectivo que subrayar a la hora de aprender.
- Leer los pies de página.

Finalmente se deben de comparar sendas explicaciones (profesor-libro) y así ser capaz de enfrentarse a los ejercicios en casa.

No todos los profesores, pero si la gran mayoría apuestan por el aprendizaje colaborativo. Es bueno que el alumno trabaje de forma autónoma el contenido en su casa, pero si queremos llegar a una mejor adquisición de la materia, es conveniente que dejemos al menos dos horas semanales para que los propios alumnos sean partícipes de este proceso y entre ellos resuelvan las dudas.

4.2 Problemas en la práctica

Todo el mundo hemos vivido en la situación de tener que realizar un problema matemático y no saber como abordarlo. Por ello, Sidney Smith afirma que un tercio de los estudiantes mirarán los ejercicio por encima y concluirán en no saber como hacerlo, por esta razón debemos intentar que esto no ocurra. Para llegar a la comprensión completa del contenido se debe hacer desde la práctica; por consiguiente se debe empezar por los ejercicios mas sencillos, siguiendo como modelo los ejemplos expuestos tanto en clase como en el libro. Una vez que se haya asimilado a la perfección, se podrá dar el paso a los ejercicios con mayor dificultad.

4.3 Resolución de problemas

Aunque nos quejemos de los problemas, son muy útiles ya que están muy relacionados con situaciones del mundo real. Por ejemplo: Cuando vamos a la panadería no nos piden una ecuación matemática sino que dice que le tenemos que pagar y nosotros mentalmente calculamos el precio de cada producto y cuánto deben de devolvernos. De ahí que nos capacite para poder actuar ante las diferentes adversidades.

4.4 Examen

Los exámenes de esta asignatura supone un reto para los estudiantes de la misma, llegando a producir en ellos duda, frustración y ansiedad el hecho de tener que realizarlos; pero hay algunas técnicas que podemos trabajar con los niños para poder minimizar dichos problemas ya que no se pueden erradicar:

- El cerebro es un músculo y debe de ejercitarse, por eso no se debe de estudiar todo la noche de antes, sino regularmente día a día.
- El día del examen desayuna, porque el cerebro consume muchas calorías; y si no tienes los nutrientes necesarios el cerebro no trabajará como es debido. Levántate con antelación para que te de tiempo a realizar todo de forma sosegada y sin prisas.
- Cuando nos den el examen, debemos de leerlo pregunta por pregunta y entenderlo así en conjunto. Tras esta lectura a modo de aproximación, debemos de hacer las actividades que entendemos en primer lugar, y los que no, dejarlos para el final.
- Es muy común que el alumno antes del examen sienta pánico, y es que vea incapaz de hacerlo, quedándose frente al examen sin hacer nada, nervioso y mirando como el resto de compañeros completan el examen. Por lo tanto deben de concienciarse previamente de que esto puede pasarle y así en el momento controlarse y ser capaz de salir de esta situación.
- Los exámenes de matemáticas suelen estar cronometrados, pero por ello no se debe de convertir en una carrera. El alumno tiene que tomarse su tiempo para realizar los ejercicios de manera ordenada, clara y correcta. Sería conveniente dejar unos minutos después de cada examen para repasar y poder subsanar esos pequeños errores que hemos podido cometer sin darnos cuenta.

- Finalmente, no hay que tomarse el examen como algo imprescindible en nuestra vida, ya que su función es demostrarnos si hemos trabajado lo suficiente ante esta asignatura. Pero con el trabajo diario se puede llegar a revertir esta situación. Por consiguiente cuando nos den el examen corregido, debemos ver los errores y aprender de ellos para así no volver a cometerlos.

“La armonía del mundo se manifiesta en forma y número, y el corazón, el alma y toda la poesía de la filosofía natural están personificados en el concepto de la belleza matemática” Como se cita en (D’Arey Wentworth, 2006, Math Academy Online/Platonic Realms).

5. Conclusión

El aprendizaje de las matemáticas es fundamental para la educación del alumno. La importancia que tienen las matemáticas en la vida cotidiana es algo ineludible, ya sea por su presencia en nuestro día a día, mediante tareas que requieren un uso matemático o bien como instrumento de ayuda para ejercitar nuestra inteligencia a través de operaciones que requieren de lógica, razonamiento y deducción.

Sin embargo, a pesar de ser una asignatura fundamental, es una materia que no gusta a todos los alumnos por igual, en muchos casos por desconocimiento hacia ella, en otros por la ansiedad que puede llegar a producir el no ser capaz de resolver determinadas actividades matemáticas.

A lo largo de este trabajo se ha realizado una revisión bibliográfica acerca de la ansiedad escolar, entendida como una reacción adversa a nivel fisiológico y emocional, que propicia que el alumno pierda la motivación hacia esta asignatura y, por lo tanto, obtenga resultados académicos negativos.

Si bien, no ha sido tarea sencillar delimitar cuales son los motivos que provocan esta ansiedad, ni cuales son las consecuencias por la variedad de estudios en torno al tema, si bien, ha quedado claro, que una de las principales consecuencias es el descenso del rendimiento escolar en el alumnado, al considerar que no es válido para las matemáticas, pierde su interés por ella y poco a poco por el resto de asignaturas.

Además, se ha señalado que las chicas presentan niveles más altos de ansiedad respecto a las matemáticas que los chicos, si bien, hay estudios que señalan que esto puede ser debido al hecho de que ellas expresan más sus emociones que el sexo masculino.

Debido a las graves consecuencias que la ansiedad matemática puede tener para el alumnado, siendo la principal de ella, el descenso del rendimiento escolar se ha decidido realizar una propuesta de intervención, buscando, en todo momento, que los alumnos no vean las matemáticas como una asignatura difícil y aburrida, sino dándole un enfoque lúdico y motivador que haga que pierdan el miedo a esta asignatura y con ello, se incremente su rendimiento escolar.

Los docentes deben tener claro como enseñar las matemáticas desde esta perspectiva, ya que sino se corre el riesgo de que los chicos acaben “odiando” las matemáticas, a pesar de ser fundamentales tanto para su vida laboral como para su vida diaria y así se les debe hacer comprender.

6. Bibliografía

- Eccius, C. Lara, A. (2016). *Hacia un perfil de ansiedad matemática en estudiantes de nivel superior*. Rev. iberoam. educ. super vol.7 no.18
- Gliner, G. (1987). *The relationship between mathematics anxiety and achievement variables*. School Science and Mathematics, 87(2), 81-87
- Morris, L. Liebert, R. (1970). *Relationship of cognitive and emotional components of test anxiety to physiological arousal and academic performance*. Journal of Consulting and Clinical Psychology, 35. N°3, 332-337
- Guerrero, E. Blanco, L. Vicente, F. (2002). *El tratamiento de la ansiedad hacia las matemáticas*. En J.N. Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica. Madrid: Ediciones Pirámide
- Palacios, A. Hidalgo, S. Ortega, T. (2012). *Causas y consecuencias de la ansiedad matemática mediante un modelo de ecuaciones estructurales*. Enseñanza de las Ciencias, 31(2), pp. 93-111

- Byrd, P. G. (1982). *A descriptive study of mathematics anxiety: Its nature and antecedents*. Dissertation Abstracts International, 43, (8-A), p. 2583.
- Baroody, A. J. (1988). *El pensamiento matemático de los niños*. Madrid: Visor-MEC.
- Rivas, F. (1997). *El proceso de enseñanza/aprendizaje en la situación educativa*. Barcelona: Ariel Planeta.
- Ma, X. y Xu, J. (2004). *The causal ordering of mathematics anxiety and mathematics achievement: a longitudinal panel analysis*. Journal of Adolescence 27 (2), pp. 165-179.
- Rojas, Enrique (1991). *Trastorno de ansiedad generalizada*. Miedo y ansiedad. Barcelona: ESPASA.
- Schalatter, J. (2003). *La ansiedad. Un enemigo sin rostro*. Navarra: EUNSA
- Drake, K. L. y Ginsburg, G. S. (2012). *Family factors in the development, treatment, and prevention of childhood anxiety disorders*. Clinical child and family psychology review, 15(2), 144-162.
- Ruiz, A. Lago, B. (2005). *Trastornos de ansiedad en la infancia y en la adolescencia*. Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid.
- García-Fernández. (2013) *Ansiedad infantil*. Revista Iberoamericana de Psicología y Salud. p.64
- Ruiz Sancho A. (2005). *Precursores de los trastornos de personalidad en la infancia y adolescencia*. Ponencia en el curso anual de la Unidad de Adolescentes. Madrid: Hospital General Universitario Gregorio Marañón.
- Wood, E.F. (1988). *Math anxiety and elementary teachers: What does research tell us?* For the Learning of Mathematics, 8(1), pp. 8-13.
- Richardson, F.C. y Suinn, R.M. (1972). *The mathematics anxiety rating scale: Psychometric data*. Journal of Counseling Psychology, 19(6), pp. 551-554.
- Pérez-Tyteca, P. Castro, E. Rico, L. Castro, E. (2011). *Ansiedad matemática, género y ramas de conocimiento en alumnos universitarios*. Enseñanza de las ciencias. 29 (2). Pp 237-250

- Ho, H., Senturk, D., Am, A.G., Zimmer, J.M., Hong, S., Okamoto, Y., Chiu, S., Nakazawa, Y. y Wang, C. (2000). *The affective and cognitive dimensions of math anxiety: A cross national study*. Journal for Research in Mathematics Education, 31(3), pp. 365-379.
- Wigfield, A. y Meece, J. (1988). *Math anxiety in elementary and secondary school students*. Journal of Educational Psychology, 80, pp. 210-216.
- Fennema, E. y Sherman, J.A. (1976). *Fennema Sherman mathematics attitude scales. Instruments designed to measure attitudes toward the learning or mathematics by males and females*. JSAS Catalog of Selected Documents of Psychology, 6(31). (Ms. No. 1225).
- Valero, L. (1999). *Evaluación de ansiedad ante exámenes: Datos de aplicación y fiabilidad de un cuestionario CAEX*. Anales de Psicología, 15(2), pp. 223-231.
- Hyde, J.S., Fennema, E., Ryan, M., Frost, A y Hopp, C. (1990). *Gender comparisons or mathematics attitudes and affect: A meta-analysis*. Psychology of Women Quarterly, 14(3), pp. 299-324.
- Suárez Pellicioni, M, Nuñez Peña, M y Colomé, A (2015) *Math anxiety: A review of its cognitive consequences, psychophy-siological correlates, and brain bases*. Psichonomic Society, Inc pp. 5-8.
- Smith, S (2006) *Coping with math Anxiety*, Math Academy Online, pp. 8-11.