

Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coor.), Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica. Pirámide, 229-237

19

Trastornos emocionales ante la educación matemática

¹Eloísa Guerrero Barona, ²Lorenzo J. Blanco Nieto y ¹Florencio Vicente Castro

Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coor.), Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica. Pirámide, 229-237

Introducción

La educación matemática viene condicionada por múltiples factores que han sido considerados en mayor o menor medida en diferentes investigaciones. En los últimos años hemos constatado un aumento de publicaciones que relacionan la dimensión afectiva del individuo (creencias, actitudes y emociones) y la enseñanza/aprendizaje de las matemáticas. El dominio afectivo está adquiriendo tal protagonismo en la investigación en este campo, que nos lleva a mantener la hipótesis de que las actitudes, las creencias y las emociones influyen tanto en el éxito como en el fracaso de la enseñanza y en el aprendizaje las Matemáticas. Su importancia fue recogida en la propuesta curricular del MEC (1992), al señalar que “se considera indispensable que el profesorado sea consciente de la importancia de estos contenidos (actitudinales) como aprendizajes propiamente dichos y para la adquisición de otros de tipo conceptual y procedimental (p.82) ”.

En este capítulo tratamos, en primer lugar, de los aspectos que relacionan las emociones negativas, las actitudes y las creencias con los comportamientos y la autoeficacia percibida del alumnado en relación a la actividad matemática. En segundo lugar, aportamos pautas de actuación,

¹ Departamento de Psicología y Sociología de la Educación. Universidad de Extremadura.

² Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y de las Matemáticas. Universidad Extremadura.

Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coor.), Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica. Pirámide, 229-237

que en nuestra opinión, han de guiar el proceso de intervención psicopedagógica. Para ello, proponemos un programa de intervención y una metodología basada en la resolución de ³ problemas, en la responsabilidad del alumno y en el conocimiento de sus propios procesos cognitivos, emocionales y afectivos para superar las dificultades. Adjuntamos, también, instrumentos útiles.

Creemos que las ideas aportadas pueden ser relevantes tanto en la formación del profesorado como en la del alumnado. Por un lado, al profesorado puede serle de utilidad en la instrucción, en la metodología a emplear y en la enseñanza de estrategias. Por otro lado, en el ámbito emocional y afectivo explicaría los rechazos y las atracciones que el alumnado siente hacia las Matemáticas, hacia el profesorado que la enseña, hacia la situación de aprendizaje en el que se desarrolla, y, en general, hacia la escuela, hacia los demás o hacia ellos mismos. La diversidad y la variedad emocional que tanto profesores como alumnos pueden experimentar influirán de manera decisiva sobre la salud física y/o emocional de ambos.

Ansiedad y rendimiento en matemáticas

Los pensamientos, las creencias y las actitudes determinan los sentimientos y las emociones, y no son los hechos reales, sino las percepciones y las evaluaciones que realizamos las que producen cambios en nuestras emociones y en nuestros comportamientos. Todas nuestras experiencias son procesadas y reciben un significado antes de experimentar una respuesta emocional. La emoción depende del pensamiento, y éste precede a la emoción. Cuando una persona está ansiosa está interpretando los sucesos como amenazantes y peligrosos, creándose un circuito de retroalimentación negativa entre nuestros pensamientos y la actividad psicofisiológica. Si nuestro cuerpo se tensa, se piensa: me estoy poniendo tenso. Ante esto el cuerpo reacciona al sentimiento de tensión activándose más y se dispara la actividad del

³ Entendemos por problema toda situación en la que se formula una tarea que debe ser desarrollada y en la que en un ambiente de discusión, de incertidumbre y de comunicación se pretende alcanzar unos objetivos. Este propósito requiere conceptos y/o procesos matemáticos, que el procedimiento no sea conocido inmediata o fácilmente y una voluntad de atajarlo, provocado por la necesidad de solución o por algún tipo de motivación.

Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coor.), Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica. Pirámide, 229-237

sistema nerviosos simpático y periférico: incremento del ritmo cardíaco, tensión muscular, sudoración, aumento respiratorio, nudo en la garganta, etc. Como resultado aparecen valoraciones, pensamientos derrotistas y catastrofistas: me voy a bloquear, perderé los papeles, es muy difícil, haré el ridículo, es un rollo, etc. (Véase cuadro 19.1)

La ansiedad puede conceptualizarse como una respuesta o patrón de respuestas que engloba aspectos cognitivos displacenteros, de tensión y aprensión; aspectos fisiológicos, caracterizados por un alto nivel del sistema nervioso autónomo, y aspectos motores que suelen implicar comportamientos poco ajustados y escasamente adaptativos (Miguel Tobal, 1985). Esta respuesta puede ser elicitada, tanto por situaciones o estímulos externos como internos (pensamientos, creencias, expectativas, atribuciones, etc.).

La relación entre activación y rendimiento ha sido ampliamente estudiada a través de diversas teorías. La primera es la del drive o activación del organismo, que asume que el rendimiento es mayor cuanto mayor sea el drive o activación del organismo, es decir, hay una asociación directa y lineal entre activación y rendimiento. La limitación de esta teoría es que sólo es aplicable para tareas motoras y mecánicas simples. Este hecho ha dado paso a una teoría explicativa más adecuada, la hipótesis de la U invertida, según la cual el rendimiento aumentará en la medida en que también aumente el nivel de activación pero sólo hasta un punto, a partir del cual, el aumento de la activación propiciará una disminución del rendimiento. Según esta hipótesis tanto la ausencia o nivel bajo de activación, como la activación demasiado elevada perjudicarán el rendimiento, mientras que un cierto nivel de activación lo favorecerá notablemente.

Diferentes investigaciones han constatado resultados contradictorios debido a la variable diferencias individuales, en el sentido de que existen importantes sesgos que determinan la evaluación de las situaciones potencialmente estresantes y de los propios recursos del sujeto para hacerles frente. Cada individuo tiene una zona de activación óptima que favorece el máximo rendimiento, (teoría de la zona de funcionamiento óptimo) y por encima y por debajo de ésta el rendimiento es más

Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coor.), Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica. Pirámide, 229-237

deficitario. Habría que estudiar cuál es la relación particular entre activación y rendimiento de cada sujeto en concreto.

Otra teoría, la de la catástrofe, sugiere que la ansiedad somática (hiperactivación fisiológica) y el rendimiento puede tener una relación de U invertida, siempre que la ansiedad cognitiva (activación cognitiva negativa; distorsiones pensamientos y creencias) esté ausente, pues en su presencia provocará una situación desfavorable (catástrofe) que interrumpirá el continuo curvilíneo y perjudicará el rendimiento. Finalmente, la última teoría señala que la activación será beneficiosa o perjudicial en función de la evaluación e interpretación que el sujeto haga de la misma. Así, una activación elevada será favorable si es interpretada como excitación placentera (motivación) y perjudicial, si la interpreta como ansiedad. De la misma manera, una baja activación será favorable si es interpretada como relajación, pero desfavorable si la interpreta como aburrimiento. Así, es posible modificar la interpretación subjetiva a través de la intervención cognitiva.

De la teoría e hipótesis anteriores se extraen las siguientes conclusiones:

1. Un alto grado de ansiedad facilita el aprendizaje mecánico y las clases menos difíciles de aprendizaje significativo, pero tiene efecto inhibitorio sobre aprendizajes más complejos, que son menos familiares o dependen más de habilidades de improvisación que de persistencia
2. La ansiedad facilita el aprendizaje de tareas complejas cuando se dan las siguientes circunstancias: a) no amenazan la autoestima personal, b) no son tareas exageradamente novedosas o significativas, c) la ansiedad es sólo moderada, o, d) cuando el estudiantes posee mecanismos efectivos de superación de la ansiedad (Gairín, 1990).
3. Los estudiantes con un alto nivel de ansiedad se benefician más de las lecciones expositivas, mientras que los de un bajo nivel de ansiedad se benefician de los métodos de aprendizaje por descubrimiento.

Actitudes y creencias. Aprender/enseñar a resolver problemas

Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coor.), Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica. Pirámide, 229-237

Las conductas adaptadas solo son posibles si existe una motivación y unas actitudes que facilitan que el comportamiento se lleve a cabo, de ahí la importancia que otorgamos a proceso actitudinal.

Entendemos por actitud la predisposición permanente conformada de acuerdo a una serie de convicciones y sentimientos, que hacen que el sujeto reaccione (favorable o desfavorablemente), tienda a expresarse en sus actos y opiniones ante una situación, objeto o persona, acorde con sus creencias y sentimientos. Es un modo de estar respecto de algo o alguien, un compuesto relativo a lo que el individuo piensa, siente y hace (Newcomb, 1976). Se adquieren a través de un proceso de aprendizaje vicario y se modelan desde el nacimiento, siendo la familia, la escuela, los medios de comunicación y en general todos los agentes de socialización los responsables.

En relación con las matemáticas, Gómez-Chacón (2000) considera que las actitudes constan de tres componentes: cognitivo, que se manifiesta en las creencias subyacentes a dicha actitud, afectivo que se expresa en sentimientos de aceptación o de rechazo de la tarea o de la materia, y, por último, el componente intencional o de tendencia a un cierto tipo de comportamiento.

Callejo (1994) distingue entre actitudes matemáticas y actitudes hacia la matemática. Las actitudes matemáticas tendrán un marcado componente cognitivo y se refieren al modo de utilizar las capacidades generales importantes en el trabajo matemático. Las actitudes hacia la matemática aluden a la valoración, aprecio e interés por la materia y por su aprendizaje, predominando el componente afectivo. Rechazo, frustración, pesimismo y evitación son algunas de las manifestaciones actitudinales y comportamentales de muchos alumnos cuando afrontan la tarea matemática.

Como resultado de la experiencia escolar los estudiantes van generando creencias acerca de la matemática (el objeto), acerca de la enseñanza/aprendizaje de la Matemática, y creencias acerca de uno mismo en relación con la educación matemática. Estas últimas tienen una fuerte componente afectivo que engloba las relacionadas con la confianza

Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coor.), Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica. Pirámide, 229-237

en uno mismo, su autoconcepto y la ⁴autoeficacia percibida. Además, estas creencias se van estabilizando y haciéndose resistentes a los cambios, conforme avanzan en niveles educativos (Gairín, 1990).

Los estudiantes adquieren una concepción sobre los problemas matemáticos, sobre la forma de resolverlos, sobre el papel de la enseñanza de las matemáticas que va a provocar en ellos actitudes concretas para abordarlos. El fracaso continuado ante procesos, normalmente mecánicos y repetidos, en la resolución de problemas (problemas tipos) siguiendo procedimientos algorítmicos, elicitaba en ellos una actitud negativa hacia la resolución de problemas. De igual manera, la falta de recursos para resolver problemas más complejos les lleva a una baja autoestima como resolutores de problemas y a la consideración de que los buenos resolutores serán los estudiantes más listos (Blanco, 1997; Gómez-Chacón, 2000). También, como efecto de su historia repetida de fracasos dudan de su capacidad intelectual y llegan a considerar sus esfuerzos inútiles. De ahí el sentimiento de frustración y el deseo de abandonar rápidamente ante la dificultad. Esto determina nuevos fracasos que refuerzan la creencia de que efectivamente son incapaces de lograr el éxito. Esta situación les lleva a asumir una responsabilidad menor sobre sus éxitos que sus compañeros, lo que puede a su vez produce un sentimiento de indefensión aprendida (Miranda, Fortes y Gil, 1998). Ello unido a la concepción de las Matemáticas como ciencia abstracta, rigurosa, exacta, lógica, lleva a los alumnos a pensar, aunque no lo explicitan, que son inaccesible para muchos, provocando una baja autoestima y un deterioro en la autoeficacia, en relación a la actividad matemática y como resolutores de problemas.

Todas estas creencias pueden llevar al alumno a exagerar la importancia de obtener respuesta y a subestimar su propia valía. Su incapacidad para resolver problemas se convierte en angustia, puesto que toda su persona se siente amenazada y desencadena unos niveles muy elevados de ansiedad de los que desea a toda costa escapar, abandonando la situación. Este comportamiento refuerza la creencia de que es incapaz de resolver problemas, por lo que cuando se vuelva a enfrentar a una tarea matemática lo hará con niveles aún mayores de ansiedad ya que tiene más

⁴ Evaluación de las competencias por desempeño de una tarea, valoración de sus capacidades y debilidades.

Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coor.), Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica. Pirámide, 229-237

pruebas de su incompetencia. Todo ello hará que aumente la probabilidad de responder de nuevo abandonando la situación, y así sucesivamente (Miranda, Fortes y Gil, 1998). Las respuestas de los alumnos ante esta situación son muy diversas (Cuadro 19.1).

CUADRO 19.1. Manifestaciones en los tres sistemas de respuesta de la ansiedad matemática

ANSIEDAD ACADÉMICA		
Respuestas cognitivas (“Pensamos”)	Respuestas fisiológicas y emocionales (“Sentimos”)	Conductas (“Hacemos”)
“Es muy difícil” “No voy a entenderlo” “Es un rollo”. “Mejor dejarlo” “Esto es sólo para listos” “El profesor me reñirá” “Esto es una comedura de coco”	Sentimientos de impotencia, fracaso e inutilidad Miedo, preocupación y/o irritabilidad. Nudo en la garganta. Tensión muscular Sudoración, rubor	Repetir una y otra vez el inicio de la tarea Evitación y escape Abandonos Interrumpir la tarea Tocarse, rascarse,...

Uno de los objetivos principales en educación matemática es que los alumnos sean capaces de desarrollar y aplicar estrategias para la resolución de problemas. A este respecto, las orientaciones curriculares señalan que “el alumno debe desarrollar y perfeccionar sus propias estrategias, a la vez que adquiera otras generales y específicas que le permiten enfrentarse a las nuevas situaciones con probabilidad de éxito” (MEC, 1992, p.92).

Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coor.), Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica. Pirámide, 229-237

La experiencia nos ha demostrado que una metodología basada en la resolución de problemas ayuda a ver las capacidades de los estudiantes y contribuye a que valoren mejor la resolución de problemas, encuentren justificación para un mayor y más organizado esfuerzo y posean una visión más amplia de las matemáticas. Se pueden proponer problemas sugerentes, despertar el interés por la actividad matemática, dar pautas e indicaciones, ayudar a los estudiantes a explicitar sus procesos de pensamiento y a reflexionar sobre ellos, etc. aunque, la manera de abordar la resolución de problemas es algo muy personal y en este sentido lo que se puede hacer es ayudar a cada estudiante a descubrir su propio estilo, sus capacidades y sus limitaciones. No se trata pues de transmitir a los estudiantes, solamente, métodos, reglas heurísticas o trucos, sino de abordar actitudes y habilidades que han conducido a estos procedimientos, partiendo de sus propias experiencias (Callejo, 1994).

Programa de intervención: Resolución de problemas y entrenamiento en autoinstrucciones

La autoeficacia y el autoconcepto dependen de la percepción de control que el alumno tenga de él mismo y de la situación, de las expectativas previas a la exposición de la tarea matemática, de la historia de éxito/fracaso y de las atribuciones que realiza acerca de la misma.

La intervención entendida como apoyo al profesorado de Matemáticas ha basarse en desarrollar la creencia de que él puede influir en las atribuciones de sus alumnos, a través de su comportamiento y de su actitud.

Creemos que la capacidad del profesorado para favorecer una percepción apropiada de éxito/fracaso, un estilo atribucional funcional, utilizando para ello un sistema para la evaluación de lo sucedido a lo largo del proceso y un análisis de datos en la dirección apropiada.

Con respecto al alumnado, proponemos el desarrollo de seminarios como el que a continuación expondremos.

Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coor.), Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica. Pirámide, 229-237

Hipótesis:

Las actitudes, las creencias, los pensamientos, los conocimientos y las emociones de los alumnos determinan el éxito y/o el fracaso ante las matemáticas.

Evaluación:

Para la apreciación de actitudes, creencias, opiniones y valoración de afectos proponemos los cuestionarios empleados por Gómez Chacón (2000). Son de utilidad el cuestionario de Callejo (1994) sobre concepciones de los alumnos sobre resolución de problemas, y el de Camacho (1995) acerca de comportamientos y actitudes hacia las matemáticas y su enseñanza.

Para la evaluación de los trastornos emocionales proponemos⁵:

STAIC (Cuestionario de autoevaluación ansiedad estado/rasgo en niños, Spielberger, 1990). Valora la ansiedad como estado transitorio, fruto quizá de una situación frustrante o problemática y como rasgo permanente en la dinámica personal del sujeto. Aplicable en niños de 9 a 15 años.

ISRA (Inventario de situaciones y respuestas de ansiedad, M. Tobal y C. Vindel, 1994). Evalúa respuestas cognitivas, fisiológicas y motoras ante distintas situaciones específicas, entre otras la ansiedad ante la evaluación (comprende resolver un problema, tomar una decisión, hacer una prueba, entre otras situaciones). Sólo es aplicable a partir de los 16 años.

CACIA (Cuestionario de autocontrol infantil y adolescente, Bonet y Silva, 1986). Permite valorar autocontrol positivo y negativo. Es aplicable a niños entre los 11 y 19 años.

CDS (Cuestionario de depresión para niños, Lang y Tisher, 1986). Especialmente útiles son la subescalas de autoestima y de respuesta afectiva. Se aplica a niños entre los 8 y 16 años.

⁵ Todos estos materiales están publicados en TEA Ediciones

Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coor.), Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica. Pirámide, 229-237

Desarrollo del programa: sujetos, procedimiento y temporalización

Está diseñado para ser desarrollado en el Seminario “Mejora de nuestras competencias personales y emocionales ante las matemáticas”. La finalidad es aprender a resolver problemas y desarrollar habilidades que le permitan afrontar situaciones ansiógenas ante las matemáticas. La duración será de un mes y medio y se estructura en 10 sesiones. El grupo de trabajo estará compuesto por 10-15 alumnos y las sesiones tienen una duración de 1h, aproximadamente. Tiene carácter voluntario.

Objetivos:

Aprender a resolver problemas, a través de la puesta en práctica de una metodología de enseñanza/ aprendizaje basada en un modelo de resolución de problemas.

Disminuir el estado de activación y tensión psicofisiológica que pueda interferir negativamente en el rendimiento, a través del entrenamiento en relajación y en control de la respiración.

Enseñar y entrenar en autoinstrucciones que permitan manejar pensamientos y emociones disfuncionales ante la tarea matemática, al mismo tiempo que perciban la situación como no amenazante.

Corregir falsas atribuciones y creencias relativas a uno mismo, al problema o a la situación de enseñanza/aprendizaje.

Metodología:

El programa está inspirado en el modelo de Polya (1985) sobre resolución de problemas y en el modelo de inoculación de estrés (Meichenbaum, 1985). El primero enseña cómo resolver problemas y a entrenar los procesos cognitivos implicados, y el segundo, adiestra al alumno a

Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coor.), Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica. Pirámide, 229-237

afrontar situaciones generadoras de ansiedad, a relajarse fisiológicamente y a manejar sus emociones.

El modelo de resolución de problemas consta de cuatro fases, y para cada una de ellas se sugieren una serie de ⁶heurísticos que sirven de guía en el proceso, ya que ayudan al resolutor a aproximarse, comprender el problema y a ordenar eficientemente sus recursos para resolverlo. Con ello queremos ayudarles a descubrir su propio estilo, sus capacidades y sus limitaciones, pero diseñando actividades que favorezcan hábitos de resolución.

El modelo de inoculación de estrés consta de cuatro fases y ayuda a relajar la tensión, la activación fisiológica, a sustituir pensamientos, creencias y actitudes negativas por pensamientos funcionales.

Fases del modelo de resolución de problemas: Analizar y comprender el problema, buscar estrategias de solución, llevar a cabo el plan, revisión de la solución y del proceso

Fases del modelo de inoculación de estrés: Entrenamiento en relajación y control de respiración, reestructuración cognitiva, la resolución del problema y entrenamiento en autoinstrucciones.

Desarrollo, secuencia y explicación de las sesiones:

Previamente se explica la fundamentación de los modelos, se expone y se discute en grupo la hipótesis de partida.

⁶ Los **heurísticos** son sugerencias concretas encuadradas en el proceso general que ayudan al resolutor a desarrollar habilidades y actitudes positivas en el proceso de resolución. Las actividades sugeridas son usadas por buenos resolutores de problemas cuando necesitan comprender una situación o hacer progresos hacia la solución o analizar el proceso seguido.

Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coor.), Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica. Pirámide, 229-237

En las tres primeras sesiones, durante la primera ½ hora, iniciamos el entrenamiento en control de respiración y relajación. Recomendamos su práctica fuera del entorno académico. El tiempo restante abordamos el primer paso del modelo de resolución de problemas: analizar y comprender un problema. Se trata de que el alumno se familiarice con la situación planteada en el problema, y para lograrlo sugerimos organizar la información imaginando mentalmente la situación, releendo el enunciado para interiorizar la situación con datos y objetivos, utilizando algún modelo manipulativo y/o algún esquema gráfico, introduciendo alguna notación que nos permita simplificarla y ordenarla.

En la cuarta sesión se inicia la preparación para afrontar la ansiedad y las emociones negativas. Consiste en centrarse, combatir pensamientos negativos e insistir en la importancia de la planificación y la preparación. Una de las tareas en esta sesión es la elaboración de un listado de estresores y de autoinstrucciones funcionales (véase cuadro 19.2), útiles para controlar la cadena de pensamientos disfuncionales, que actuarán como un interruptor del circuito de las emociones negativas, comunicando al cuerpo que no hay necesidad de activación fisiológica y que puede relajarse. No se trata de sustituir sólo autoafirmaciones negativas por positivas, sino de lograr esta sustitución a través de la modificación de las creencias.

En lo referente a la resolución de problemas, a partir de la quinta sesión, iniciamos la fase de búsqueda estrategias de solución de problemas. Trataremos de recurrir a nuestros conocimientos y experiencia, lanzando las preguntas, como las que se aparecen en el punto 2 del cuadro 19.2.

Tomamos problemas similares, reformulándolos, modificando algún elemento, combinándolos o introduciendo elementos auxiliares. En estas condiciones formularíamos de nuevo las preguntas anteriores. Otra opción es descomponer el problema en subproblemas e intentar resolverlos. Al mismo tiempo, trataremos de que el alumno afronte la sensación de estar abrumado.

El fin de las sesiones de la 6, 7 y 8 es que el alumno consiga exponerse a la tarea y a la resolución del problema. Una vez conseguido, iniciamos la fase de ejecución del plan y examen, que ha de realizarse viendo y

Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coor.), Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica. Pirámide, 229-237

probando con claridad que los pasos son correctos, registrando todos los cálculos, resaltando los logros intermedios, actuando con orden y con precisión, y, por último, explicando el estado de la ejecución. Con un buen control de todo el proceso, el resolutor podrá sacar máximo provecho de sus recursos y superar con más facilidad las posibles dificultades que pueda encontrarse.

Las dos últimas sesiones las dedicamos a la evaluación del proceso de resolución, de los esfuerzos y a las autogratiﬁcaciones. Esta fase es importante en cuanto que nos permitirá una revisión del trabajo realizado y la transferencia del conocimiento a situaciones futuras. Aquí tratamos de analizar la consistencia de la solución y del proceso. También es deseable describir esquemáticamente el trabajo realizado, analizando la corrección de cada paso, comparando y evaluando las diferentes estrategias posibles, desde diferentes perspectivas (cognitiva y/o emocional). En definitiva, la meta última sería generalizar la solución y el proceso a otras situaciones .

De manera paralela tiene lugar el reforzamiento del éxito, en lenguaje de modiﬁcación de conducta. Esto se traduce en autoverbalizaciones como las que aparecen en cuadro 19.2. Nuestro último objetivo será evaluar el intento, revisar la experiencia anterior para ver lo que se ha aprendido, reconocer los pequeños beneficios, no menospreciar el progreso gradual, alabar el intento y animar a continuar, sin esperar la perfección.

CUADRO 19.2. Modelo de resolución de problemas y entrenamiento en autoinstrucciones

Modelo de resolución de problemas	Entrenamiento en autoinstrucciones
<p>1. Analizar y comprender el problema</p> <p>¿Qué es lo que desconoces?, ¿Cuáles son los datos? ¿Cuáles son las condiciones?, ¿Es posible cumplir las condiciones del problema?, ¿Son suficientes, insuficientes,</p>	<p>1. Antes del suceso. Preparación</p> <p>Preocuparse no cambia el problema</p> <p>Piensa qué has de hacer exactamente</p>

<p>contradictorios para cumplir los objetivos el problema?, ¿Qué conceptos y procesos matemáticos están implicados en el problema?, ¿Los dominas?,</p> <p>2. Buscar una estrategia de solución</p> <p>¿Has visto este problema anteriormente, otro igual o parecido?, ¿Conoces alguno relacionado, algún teorema que pueda ser útil?. Observando el planteamiento del problema, intenta pensar sobre problemas que tengan la misma o similar incógnita. En estas condiciones, ¿hay algún problema que has resuelto?, ¿Podrías usarlo?, ¿Podrías usar su resultado o su método?</p> <p>3. Llevar a cabo el plan y examen.</p> <p>Comprobar que los pasos son correctos. Registrar todos los cálculos, resaltar los logros intermedios, actuar con orden, con precisión y explicar el estado de la ejecución.</p> <p>4. Revisión de la solución y del proceso</p> <p>Haremos al alumno las siguientes preguntas:</p> <p>¿Sabes analizar el resultado, examinar los</p>	<p>Tú puedes conseguirlo. Es más fácil una vez que se ha empezado. Estarás bien</p> <p>No te dejes llevar por pensamientos negativos. Respira y relájate</p> <p>2. Al comienzo del suceso: Confrontación</p> <p>Cálmate, puede controlarlo</p> <p>Piensa qué has hecho en otras ocasiones. Sólo tienes que dar un paso cada vez. Si no piensas en el miedo no lo sentiré</p> <p>Concéntrate en lo que tienes que hacer, no en el miedo. Esto sólo es una señal para relajarse.</p> <p>3. Durante la tarea: Afrontamiento</p> <p>Respira profundamente, haz una pausa y relájate. ¿Cuál es el paso siguiente?. Concéntrate en él. El miedo es natural, surge, persiste pero no es peligroso</p> <p>Esto terminará enseguida, no puede durar siempre, cosas peores podrían pasar. He sobrevivido otras veces y a cosas peores</p> <p>Concéntrate en lo que estás</p>
--	--

Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coor.), Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica. Pirámide, 229-237

<p>argumentos?, ¿Sabes obtener estos resultados de diferente modo?, ¿Podría resolverlo de un vistazo?, ¿puede usar el resultado para otro problema?</p>	<p>haciendo</p> <p>4. Reforzamiento del éxito</p> <p>Lo hiciste!!. Conseguiste el objetivo. No fue tan malo. Lo hice bien. Tus pensamientos eran peores que la realidad. La próxima vez será más fácil. Poco a poco lo conseguirás</p>
---	--

Consideraciones finales

Los ingredientes cognitivos y emocionales pueden explicar la situación que se produce cuando un alumno se enfrenta ante un problema de matemática que es incapaz de resolver, y esto es así, tanto en la sensación de alegría ante el éxito, como en la sensación de incapacidad que experimenta cuando el fracaso es continuado. Esta última situación aparece, incluso, en casos en los que los estudiantes tienen las herramientas necesarias, conceptuales y procedimentales que permiten al sujeto resolverlo con éxito.

El profesor de matemáticas puede ser transmisor, no sólo de herramientas cognitivas, sino de expectativas positivas y de motivación de logro. Podrá ayudar a que el alumno adquiera confianza en él mismo y si lo consigue, tendrá la garantía de haber logrado altas metas en materia educativa: el desarrollo armónico de la personalidad del alumno, su felicidad y la adaptación en cualquier tipo de ámbito (familiar, escolar, laboral o social). Sólo así habrá contribuido a enfocar su ejercicio profesional hacia una educación integral y una educación para la vida, tal como postula la LOGSE.

Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coor.), Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica. Pirámide, 229-237

Queremos terminar este capítulo tomando prestadas las palabras de Goleman (1999): "Las emociones descontroladas pueden convertir en estúpidos a la gente más inteligentes. Necesitamos de la competencia emocional para sacar el máximo provecho de nuestros talentos. Y todo ello, añadimos, es tan cierto, tanto cuando nos referimos a las competencias personales del alumnado que aprende (y enseña) como a las del profesorado que enseña (y aprende).

Referencias

Camacho, M. (1995): Concepciones y actitudes de futuros profesores de secundaria hacia la Matemática y su enseñanza: un estudio descriptivo. En Carrillo, J. (1998): Modos de resolver problemas y concepciones sobre la matemática y su enseñanza. Metodología de la investigación y relaciones.

Servicio de Publicaciones. Universidad de Huelva.

Blanco, L.J. (1997): Concepciones y creencias sobre la resolución de problemas de estudiantes para profesores y nuevas propuestas curriculares. En Cuadrante. Revista Teórica e de Investigacao. 6(2), 45-65

Callejo, M.L. (1994): Un club matemático para la diversidad. Madrid: Narcea.

Gairín, J. (1990): Las actitudes en educación. Un estudio sobre la educación matemática. Barcelona: Boixareu Universitaria

Goleman, D. (1998): Inteligencia emocional. Barcelona: Kairós

Gómez-Chacón, I. (2000): Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático. Madrid: Narcea.

MEC (1992). Primaria. Area de Matemáticas. MEC (1992b). Secundaria. Area de Matemáticas.

Guerrero, E.; Blanco, L.J. y Castro, F. (2001). Trastornos emocionales ante la educación matemática. En García, J.N. (Coor.), Aplicaciones de Intervención Psicopedagógica. Pirámide, 229-237

Meichenbaum, D. (1985): Manual de inoculación de estrés. Madrid: Martínez Roca.

Miguel Tobal, (1985): Evaluación de las respuestas cognitivas, fisiológicas y motoras de ansiedad: Elaboración de un instrumento de medida. Tesis doctoral. Facultad de psicología de la Universidad Complutense de Madrid.

Miranda, A., Fortes, C. y Gil, M.D. (1998): Dificultades del aprendizaje de las Matemáticas. Un enfoque evolutivo. Málaga: Aljibe.

Newcomb, T. (1976): Manual de Psicología Social. Buenos aires: Endeba.

Polya, G. (1985): Cómo plantear y resolver problemas. (13 rd. de.). GMéxico: Trillas