



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

El cuento como recurso didáctico de matemáticas en 2º curso de Primaria

Trabajo fin de grado presentado por: Tomasa Esteve Cascales
Titulación: Grado de maestro en Educación Primaria
Línea de investigación: Propuesta de intervención
Director/a: Ricardo Bajo Bretón

Murcia
22/05/2014
Firmado por: Tomasa Esteve Cascales

CATEGORÍA TESAURO: 1.1.8. Métodos pedagógicos

Resumen

En la actualidad son muchos los alumnos que presentan un bajo nivel de motivación hacia el área de matemáticas. La motivación es esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, es el motor que mueve al alumno para la consecución de una meta. Por lo tanto es esencial fomentarla desde el entorno educativo, a través del profesor haciendo uso de sus estrategias y haciendo uso del material didáctico necesario. En este trabajo fin de grado se propone una propuesta de intervención educativa, con el objetivo de mejorar la motivación general de los alumnos hacia el área de matemáticas en una aula de 2º de Educación Primaria, la cual se ha llevado a la práctica. Para su elaboración se ha estudiado el concepto de motivación, sus componentes y las estrategias necesarias para fomentarla. En este trabajo queda plasmado cómo es posible aumentar la motivación de los alumnos hacia las matemáticas utilizando el cuento como recurso didáctico, de forma lúdica y educativa.

Palabras clave: Matemáticas, motivación, aprendizaje significativo, Educación Primaria, cuento.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	5
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	6
1.3. OBJETIVOS	6
1.3.1. Objetivo general	6
1.3.2. Objetivos específicos	7
1.4. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO	7
2. MARCO TEÓRICO	8
2.1. INFOMRE PISA.....	8
2.2. LA MOTIVACIÓN	11
2.2.1. Definición de motivación	11
2.2.2. Componentes de la motivación.....	11
2.2.3. Tipos de motivaciones.....	12
2.2.4. La motivación del aprendizaje.....	13
2.2.5. La motivación en la enseñanza de las matemáticas	15
2.3. ANSIEDAD, AUTOCONCEPTO Y AUTOEFICACIA DEL ALUMNO HACIA LAS MATEMÁTICAS	16
2.3.1. Ansiedad.....	16
2.3.2. Autoconcepto.....	17
2.3.3. Autoeficacia	18
2.4. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.....	19
2.4.1. Definición de aprendizaje significativo	19
2.4.2. Condiciones necesarias para un aprendizaje significativo	19
2.5. CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA	20
2.6. PROBLEMAS MATEMÁTICOS	21
2.6.1. Definición de problema.....	21
2.6.2. Resolver un problema.....	21
2.6.3. Tipos de problemas	22
2.6.4. Procedimientos para la resolución de problemas	23
2.7. EL CUENTO EN EL AULA DE MATEMÁTICAS	25
2.7.1. Definición de cuento.....	25
2.7.2. El cuento en el área de matemáticas	26
3. MARCO METODOLÓGICO.....	27
3.1. DISEÑO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN	27
3.2. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA	28
3.3. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS	28
3.4. CRONOGRAMA.....	30
4. MARCO EMPÍRICO	31
4.1. RECOGIDA DE INFORMACIÓN	31

4.2. ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS	31
4.2.1. Variables estudiadas.....	31
4.2.2. Motivación general	31
4.2.3. Los componentes de la motivación	33
4.2.4. Variación de la motivación dependiendo del género	35
4.3. VALORACIÓN DE LOS DATOS.....	35
5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	36
5.1. INTRODUCCIÓN	36
5.2. CONTEXTUALIZACIÓN DEL CENTRO	36
5.3. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS	36
5.4. CONTENIDOS.....	37
5.5. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.....	37
5.6. CRONOGRAMA.....	38
5.7. ACTIVIDADES	38
5.8. EVALUACIÓN.....	43
5.9. ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS DESPUÉS DE LLEVAR A CABO LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA.....	43
5.10. PLAN DE MEJORA.....	45
6. CONCLUSIONES	46
7. PROSPECTIVA.....	47
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	48
9. ANEXOS	51
ANEXO 1: CUESTIONARIO "MEDIDOR DE MOTIVACIÓN" ADAPTADO DEL MODELO DE EVALUACIÓN CRITERIAL PARA EL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE DÍAZ (2003).....	51
ANEXO 2: GRÁFICOS DE LAS PUNTUACIONES DE LOS ALUMNOS ESTUDIADOS EN CADA UNO DE LOS COMPONENTES.....	52
ANEXO 3: TABLA CON LOS RESULTADOS INDIVIDUALES DEL CUESTIONARIO.....	54
ANEXO 4: TABLA CON PUNTUACIONES DE MOTIVACIÓN GENERAL HACIA LAS MATEMÁTICAS ANTES Y DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA.....	55

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y TABLAS

Gráfico 1: Resultados promedio en 2003 y 2012 de matemáticas en España y algunos países de la OCDE (INEE, 2013)	8
Gráfico 2: Evolución del rendimiento en matemáticas en España (INEE, 2013)	8
Gráfico 3: Resultados en matemáticas PISA 2012 países de la OCDE (INEE, 2013)	9
Gráfico 4: El ranking de los países por resolución de problemas 2012 (Escudero, 2013)	10
Gráfico 5: La resolución de problemas en España por debajo de la media de la OCDE (Escudero, 2013)	10
Tabla 1: Motivaciones humanas: los Objetivos (Carrasco, 2004)	13
Tabla 2: Objetivos del profesor en su acción motivadora (Martínez-Salanova, 2006)	13
Tabla 3: Aspectos a tener en cuenta para motivar al alumnado (Navarrete, 2009)	14
Tabla 4: Decisiones de un profesor para intentar que sus alumnos estudien (Carrasco, 2004)	14
Tabla 5: Manifestaciones en los tres sistemas de respuesta de la ansiedad (Guerrero, Blanco y Vicente, 2002).....	16
Tabla 6: Pasos para solucionar problemas (Bermejo, 2004).....	24
Tabla 7: Representación esquemática de los tres tipos de problemas Willis y Fuson (1988) citados por Bermejo (2004)	25
Tabla 8: Clasificación de ítems por componentes. Adaptada de Díaz, 2003, p.244	29
Tabla 9: Cronograma de la propuesta de intervención.	30
Gráfico 6: Niveles de motivación general hacia las matemáticas de cada alumno.	32
Gráfico 7: Porcentaje de puntuaciones obtenidas de motivación general hacia las matemáticas.	32
Gráfico 8: Puntuación media de los alumnos en cada uno de los componentes de la motivación	33
Gráfico 9: Motivación general de los alumnos hacia las matemáticas especificando sus componentes.	34
Gráfico 10: Niveles de los componentes de motivación teniendo en cuenta el género.	35
Tabla 10: Objetivos específicos y actividades que contribuyen a su consecución	36
Tabla 11: Contenidos trabajados en cada una de las actividades.....	37
Tabla 12: Relación de actividades y componentes de la motivación que fomentan	38
Tabla 13: Cronograma de las actividades de la intervención educativa.	38
Tabla 14: Actividad 1.	39
Tabla 15: Actividad 2.....	40
Tabla 16: Actividad 3.....	40
Tabla 17: Actividad 4.....	41
Tabla 18: Actividad 5.....	42
Tabla 19: Actividad 6.....	42
Tabla 20: Evaluaciones de la intervención educativa.	43
Gráfico 11: Comparación de la motivación antes y después de la intervención educativa.	44
Gráfico 12: Comparación del nivel motivación hacia las matemáticas por componentes.	45
Gráfico 13: Comparación del nivel de motivación por género y componentes después de la intervención... ..	45
Tabla 21: Mejoras necesarias para la propuesta de intervención educativa.	45

1. INTRODUCCIÓN

“Siembra una idea y cosecharás un deseo; siembra un deseo y cosecharás una acción; siembra una acción y cosecharás un hábito; siembra un hábito y cosecharás un carácter; siembra un carácter y cosecharás un destino”

William James¹

La motivación mueve a la persona, porque cuando está motivada se somete a un esfuerzo continuado con el objetivo de conseguir una meta. Educar a los alumnos fomentando su motivación, es facilitar que se interesen y se esfuerzen por comprender y aprender la tarea a realizar. Si los alumnos entienden el valor de la tarea y son capaces de realizarla experimentando a su vez sensaciones positivas, nos encontramos ante alumnos motivados. Estos alumnos trabajarán la materia desde una perspectiva positiva, lo que será la clave de una enseñanza con éxito.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El área de matemáticas en muchas ocasiones resulta complicada para la mayoría de los niños. Los alumnos a veces no muestran interés porque no se identifican con esta asignatura, pero este interés se puede ver incrementado por la práctica docente y por la didáctica utilizada. En el informe PISA 2012 la puntuación alcanzada por los estudiantes españoles en el área de matemáticas es de 484 puntos, significativamente inferior al promedio de la OCDE de 494 puntos.

Sin embargo, las matemáticas son imprescindibles en la vida cotidiana y las usamos de forma habitual. Debido a ello el sistema educativo actual además de tener en cuenta la adquisición de los conocimientos necesarios en una disciplina por parte de los alumnos, también se interesa por la forma de llegar a estos conocimientos, es decir, por el compromiso y la dedicación del alumno para alcanzar las competencias requeridas. En este aspecto la motivación de los alumnos juega un papel importante, porque se puede considerar el motor de su aprendizaje.

Es muy común encontrar en las aulas alumnos poco motivados hacia las matemáticas, lo cual repercute de forma negativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El ámbito escolar es el lugar más adecuado para fomentar la motivación del alumnado, a través de la práctica docente y la didáctica utilizada.

Los alumnos que están motivados fijan metas y se esfuerzan por conseguirlas, estos alumnos sienten interés por la materia dándole importancia, son capaces de enfrentarse y resolver la tarea. Por el contrario los alumnos que no están motivados pierden ese interés, no son capaces de enfrentarse a la tarea con éxito y no se sienten bien durante su ejecución.

Debido a la importancia de la motivación dentro del ámbito académico, surge la necesidad de promover actividades en el aula para que potencien la misma.

¹ William James:(1842-1910) Primer filósofo y psicólogo americano que reconoció la psicología como una disciplina independiente.

En este trabajo fin de grado se pretende detectar los casos de alumnos con baja motivación hacia el área de matemáticas en un aula de primaria, para crear una serie de actividades que la potencien a través de una intervención educativa.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Desde siempre he tenido muy claro que el tema de mi trabajo fin de grado estaría relacionado con el área de matemáticas. Es un área por la que siento gran predilección desde bien pequeña y me gustaría formar alumnos para que puedan disfrutar de esta materia tanto como lo hago yo. Esta decisión cobró mayor importancia durante mi experiencia como maestra en prácticas, era la primera vez que me enfrentaba a un grupo de alumnos, pero nunca pude imaginar la actitud tan negativa que tienen la gran mayoría de los alumnos hacia este área.

Durante mis prácticas como maestra pude encontrar alumnos muy poco motivados hacia el área de matemáticas, bien por la idea negativa que tienen hacia las mismas, porque se sienten incapaces de realizar la tarea, porque piensan que las matemáticas no son útiles o por las emociones negativas que experimentan al trabajar este área. Al darme cuenta de la situación, decidí investigar para llevar a cabo una propuesta de intervención educativa en el ámbito escolar que pudiera servir para ayudar a estos alumnos a mejorar su motivación hacia las matemáticas. Mi intención es ayudar a los alumnos a perder el miedo hacia las matemáticas, para que puedan realizar la tarea con satisfacción y sin miedo, esto les ayudará a disfrutar y valorar su utilidad en la vida cotidiana.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación establece en su artículo 17 como uno de los objetivos de la educación primaria el siguiente:

Desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana.

Considero que es de gran importancia que todos los alumnos alcancen una habilidad matemática adecuada, para su desarrollo íntegro como persona a lo largo de su vida y así poder desenvolverse en situaciones que requieran ser resueltas mediante contenidos matemáticos. Para que esto sea posible es imprescindible que el alumno parta de una buena motivación hacia el área de matemáticas.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

El objetivo general es mejorar la motivación general de los alumnos hacia las matemáticas, a través de una propuesta de intervención educativa en el aula de primaria.

1.3.2. Objetivos específicos

- Revisar documentación sobre el concepto de motivación y los estudios llevados a cabo para fomentarla en los alumnos.
- Realizar un cuestionario para valorar la motivación hacia el área de matemáticas de los alumnos de segundo A de primaria del C.P. “San Antón” de Fortuna (Murcia).
- Valorar la motivación de los 25 alumnos después de realizar el cuestionario diseñado.
- Diseñar actividades específicas que sean adecuadas para fomentar la motivación de los alumnos.
- Contribuir a que los alumnos de segundo de primaria valoren la importancia de las matemáticas en situaciones de la vida cotidiana.
- Valorar si la motivación del grupo de alumnos hacia las matemáticas se ve aumentada después de utilizar el cuento como recursos didáctico.

1.4. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

En este trabajo se pretende realizar una propuesta de intervención educativa para conseguir aumentar la motivación hacia las matemáticas en un grupo de 2º de Educación Primaria. La investigación será de tipo pragmático o investigación-acción, porque se pretende resolver un problema real y concreto, sin pretender generalización alguna.

Consiste en una investigación experimental, para empezar se revisará bibliografía sobre el tema a tratar para poder elaborar el marco teórico, el cuestionario para medir la motivación hacia las matemáticas y para tener una base para el diseño de las actividades que fomenten la motivación del alumnado.

En el marco metodológico tendrá lugar la elaboración del cuestionario que servirá para medir la motivación de los alumnos de la muestra, lo cual nos servirá para realizar un estudio cuantitativo de sus niveles de motivación. Se llevará a cabo un estudio empírico, en el que los alumnos deben contestar al cuestionario mencionado anteriormente, para poder valorar los niveles de motivación inicial y así diseñar las actividades que sirvan para fomentarla. Las actividades se pondrán en práctica y tras su realización los alumnos realizarán de nuevo el cuestionario anterior, para realizar un análisis cuantitativo de los resultados y poder comprobar si se han conseguido los objetivos establecidos.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. INFOMRE PISA

El informe PISA (Programme for International Student Assessment) trata de contribuir a la evaluación de lo que los jóvenes de 65 países saben y son capaces de hacer a los 15 años. Este programa se centra en tres competencias consideradas troncales: matemáticas, lectura y ciencias. Evalúa no solo lo que el alumno ha aprendido en el ámbito escolar, sino también lo adquirido por otras vertientes no formales de aprendizaje, fuera del colegio o del instituto. Valora como pueden extrapolarse su conocimiento, sus destrezas cognitivas y sus actitudes a contextos en principio extraños al propio alumno, con los que se tendrá que enfrentar a diario en su propia vida.

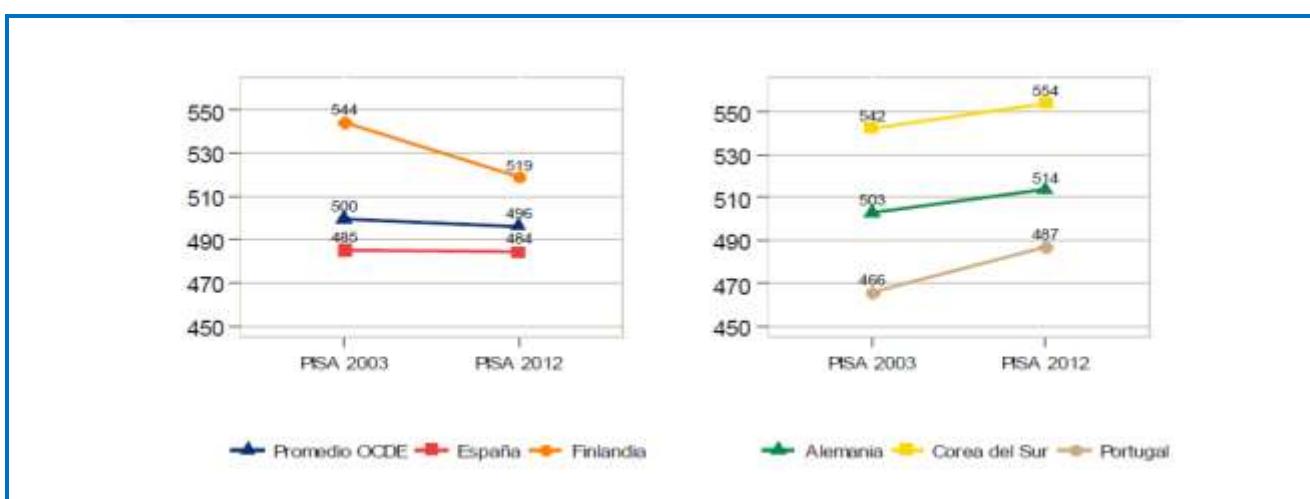


Gráfico 1: Resultados promedio en 2003 y 2012 de matemáticas en España y algunos países de la OCDE (INEE, 2013)

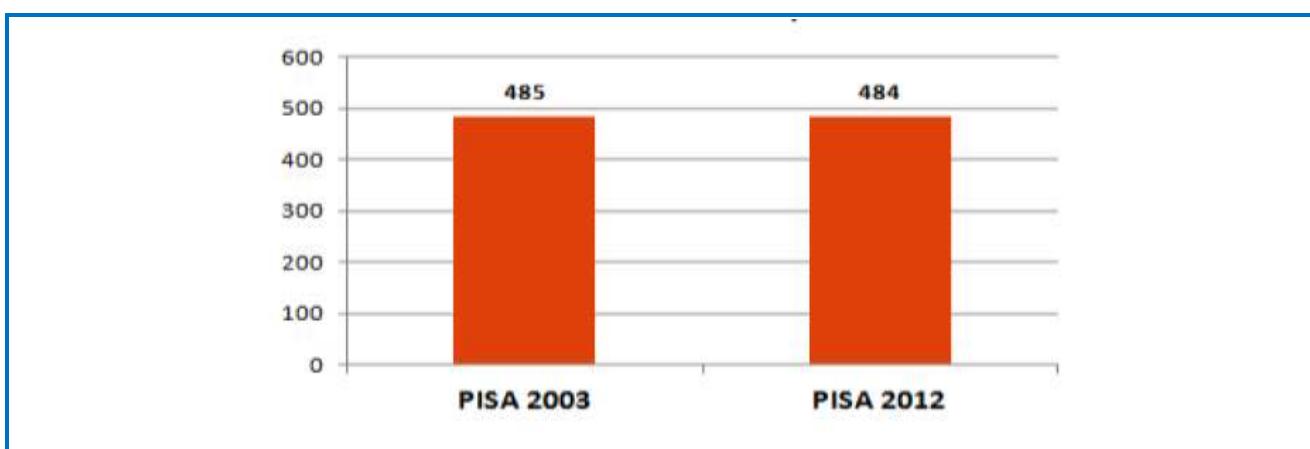


Gráfico 2: Evolución del rendimiento en matemáticas en España (INEE, 2013)

La visión global de los resultados en España de la evaluación PISA 2012 muestra que el rendimiento académico de los estudiantes españoles en las tres áreas evaluadas permanece básicamente estable en relación con las anteriores ediciones de los años 2000, 2003, 2006 y 2009

(ver gráfico 2). El resultado global del rendimiento académico en España sigue situado significativamente por debajo del promedio de la OCDE en las tres áreas examinadas, lectura, matemáticas y ciencias.

A efectos PISA 2012, la competencia matemática se define como la capacidad personal para formular, emplear e interpretar las matemáticas en distintos contextos. Incluye el razonamiento matemático y la utilización de conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para describir, explicar y predecir fenómenos. Ayuda a las personas a reconocer el papel que las matemáticas desempeñan en el mundo y a emitir los juicios y las decisiones bien fundadas que necesitan los ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos.

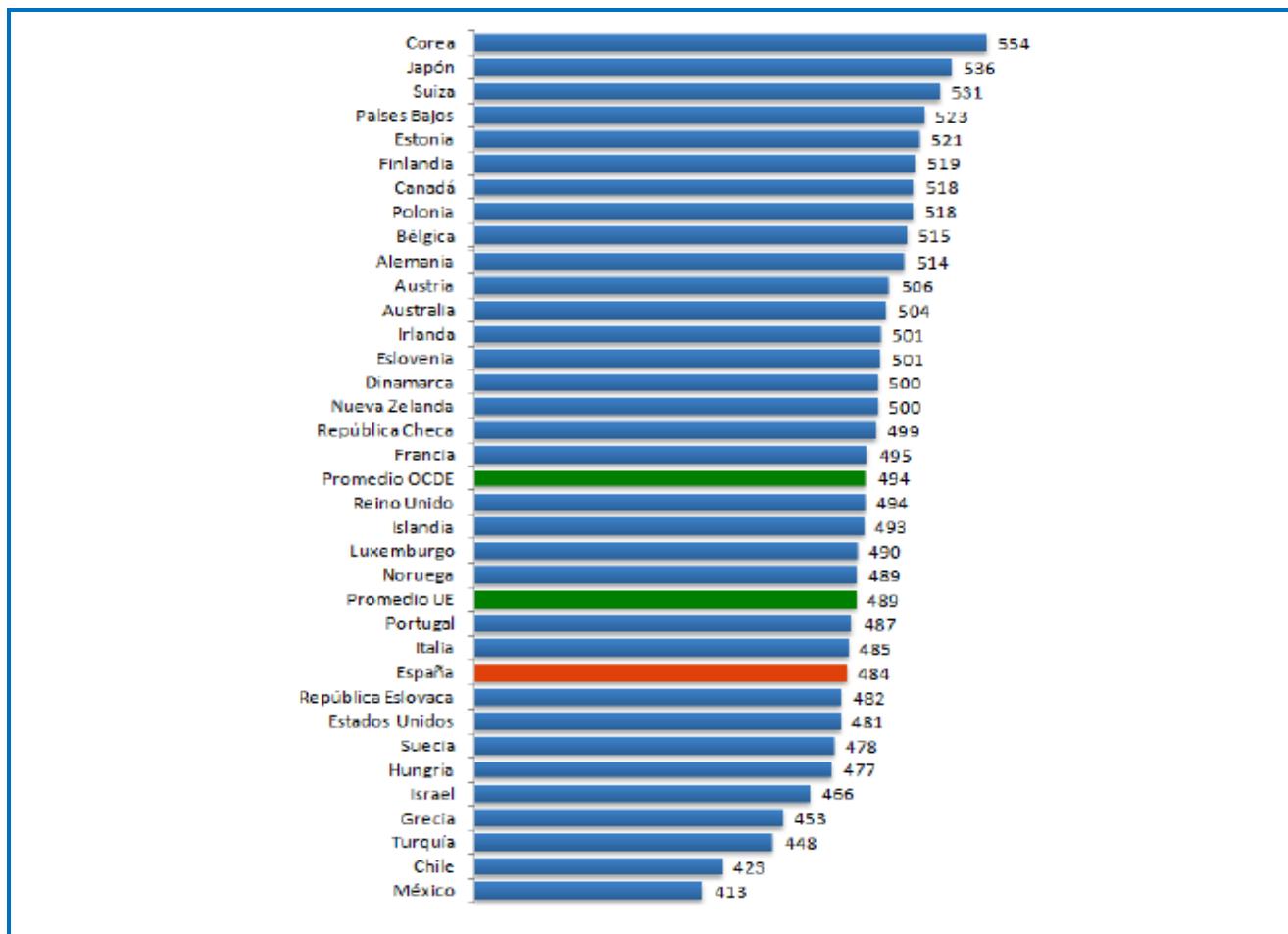


Gráfico 3: Resultados en matemáticas PISA 2012 países de la OCDE (INEE, 2013)

La puntuación que alcanza España en matemáticas es de 484 puntos, significativamente inferior al promedio de la OCDE de 494 puntos (ver gráfico 1). Entre los 34 países miembros de la OCDE ordenados por su puntuación en matemáticas, España ocupa el puesto 25 (ver gráfico 3). Tres procesos matemáticos se evalúan en PISA: “Formular situaciones de forma matemática”, “Emplear conceptos, hechos, procedimientos y razonamientos matemáticos” e “Interpretar, aplicar y valorar los resultados matemáticos”. Los resultados de los alumnos españoles son mejores en “Interpretar” y más bajos en “Formular” y “Emplear”.

En España, el 28% de los estudiantes no alcanza un nivel básico del rendimiento en la resolución de problemas, en comparación con el 21% para el conjunto de la OCDE (ver gráfico 4). Los estudiantes que rinden por debajo del nivel básico de aptitud (Nivel 2) sólo son capaces de resolver problemas muy sencillos que no requieren un gran esfuerzo mental y con los que se encuentran familiarizados (ver gráfico 5). El resultado indica que uno de cada cuatro alumnos españoles no tiene un dominio básico de la competencia matemática. Por el contrario, el 8% de los estudiantes en España se pueden clasificar entre los de mayor rendimiento, frente al 11% en la OCDE. Los estudiantes con mayor rendimiento (los clasificados en el Nivel 5 y 6 de competencia) son capaces de explorar de forma sistemática problemas complejos, idear soluciones que conlleven múltiples pasos teniendo en cuenta todas las restricciones del problema y ajustar sus planes de actuación a la luz de información revelada al explorar la situación del problema en detalle. Este resultado indica un porcentaje bajo de alumnos excelentes.



Gráfico 4: El ranking de los países por resolución de problemas 2012 (Escudero, 2013)

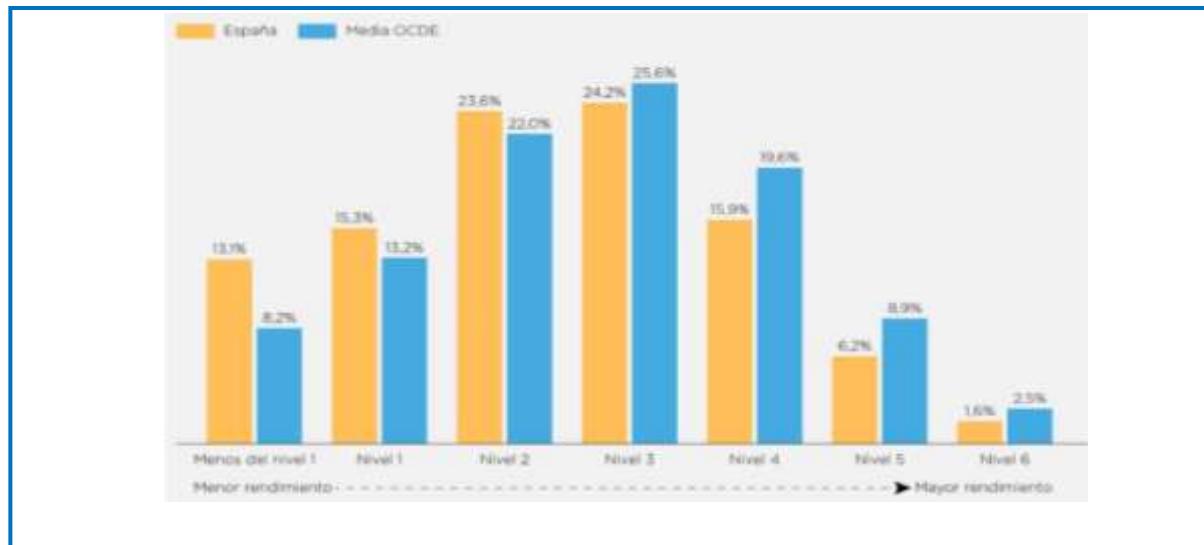


Gráfico 5: La resolución de problemas en España por debajo de la media de la OCDE (Escudero, 2013)

2.2. LA MOTIVACIÓN

2.2.1. Definición de motivación

La palabra motivación deriva del latín “motivus” o “motus”, que significa “causa del movimiento”. La motivación puede definirse como el ensayo mental preparatorio de una acción para animarse a ejecutarla con interés y diligencia².

La motivación es la fuerza que nos mueve a realizar actividades. Estamos motivados cuando tenemos la voluntad de hacer algo y, además somos capaces de perseverar en el esfuerzo que ese algo requiera durante el tiempo necesario para conseguir el objetivo que nos hayamos propuesto³.

Romero (1985), opina que “la motivación se refiere, en general, a estados internos que energizan y dirigen la conducta hacia metas específicas”.

Bello (1997), opina que “la motivación designa una construcción teórica para comprender las condiciones que activan una conducta y la dirigen hacia un fin u objetivo determinado”.

De la Torre (2000), señala que “la motivación es la fuerza que impulsa al sujeto a adoptar una conducta determinada”.

Para Santrock (2001), es el “conjunto de razones por las que las personas se comportan de la forma que lo hacen”.

Reeve (2003) define la motivación como “un conjunto de procesos que proporcionan energía y dirección a la conducta”.

Hellriegel y Slocum (2004) conciben la motivación como “fuerzas que actúan sobre una persona o en su interior y provocan que se comporte de una forma específica, encaminada hacia una meta”.

La motivación provee eficacia al esfuerzo orientado a conseguir los objetivos y empuja al individuo a la búsqueda continua de mejores situaciones a fin de realizarse personalmente, integrándolo así en la comunidad donde su acción cobra significado (Palomino, 2011).

2.2.2. Componentes de la motivación.

Pintrich y De Groot (1990) citados por García y Doménech (1997) determinan tres componentes de la motivación:

- El componente de expectativa. Este componente hace referencia a las creencias y expectativas que los estudiantes tienen a la hora de realizar una determinada tarea. Se podría traducir en la siguiente pregunta: ¿soy capaz de hacer esta tarea?

² Diccionario de la lengua española (DRAE).

³ Belén Navarrete Ruiz de Clavijo, (2009).

- El componente de valor. En este componente se tienen en cuenta las metas de los alumnos y las creencias de los mismos sobre la importancia e interés de la tarea. Se podría traducir con la siguiente pregunta: ¿por qué hago esta tarea?
- El componente afectivo. Este componente recoge todas las reacciones emocionales que los alumnos experimentan ante una cierta tarea. Se podría traducir en la siguiente pregunta: ¿cómo me siento al hacer esta tarea?

2.2.3. Tipos de motivaciones.

- Motivación extrínseca.

En este tipo de motivación el aprendizaje es secundario, no es permanente y no se puede garantizar, es el medio para conseguir otros fines. Lo importante de este tipo de motivación es la utilidad. La educación que emplea el sistema de premios y castigos, refuerza las motivaciones extrínsecas y tiende a valorar, a la larga, las cosas materiales y, como consecuencia, da valor relevante a la satisfacción de los sentidos. El materialismo, el consumismo y el ansia de dar rienda suelta al placer de los sentidos, por el mero hecho de satisfacerlos, serán el límite negativo de esta motivación.

- Motivación intrínseca.

Cuando la propia satisfacción de llevar a cabo una acción es la que nos mueve a hacerla, sin necesidad de recibir nada del exterior, estamos dentro de una motivación intrínseca. La motivación intrínseca es aquella que ocurre cuando se atrapa la atención del estudiante, bien sea porque el tema es interesante o porque las actividades que se desarrollan atraen la atención de quien aprende. Con esta motivación el alumno se siente cómodo con aquello que él realiza.

Educamos dentro de esta motivación cuando apoyamos el ego; cuando hacemos ver las ventajas personales que, para uno mismo, encierra las acciones: jugar, estudiar, trabajar, etc.; cuando hacemos uso de elogios personales para motivar una acción o por un cambio de actitud, la satisfacción de saber dar cada vez más de algo, el propio placer personal de aprender.

El límite negativo de esta motivación se alcanza cuando se anteponen intereses nuestros a los de los demás o sobrepasan los límites justos. El egoísmo o la soberbia son dos peligros de los límites negativos de la motivación intrínseca.

- Motivación trascendente.

Esta motivación es propia de los seres humanos, está por encima de las inclinaciones de los instintos y directamente conectada con la voluntad de las personas. Estamos dentro de la motivación trascendente, cuando la razón que nos mueve a hacer algo está por encima del logro de una ventaja o interés personal, porque va dirigida a satisfacer las necesidades de

otras personas o dar cumplimiento a lo que se considera el sentido religioso de la propia vida: realizar el fin para el que Dios otorga la vida a cada uno.

NIVELES	NECESIDADES	OBJETIVOS CUBIERTOS	COMPONENTES DE LA PERSONA
EXTRÍNSECO	Tener	Comer, Vestir, Casa	Materia
INTRÍNSECO	Saber	Cultura, Ciencia, Arte	Inteligencia
TRASCENDENTE	Dar	Amistad, Lealtad, Amor	Voluntad

Tabla 1: Motivaciones humanas: los Objetivos (Carrasco, 2004)

2.2.4. La motivación del aprendizaje.

La motivación es lo que induce a una persona a realizar alguna acción. En el caso de la enseñanza nos referimos a la estimulación de la voluntad de aprender. La motivación en el aula no debe entenderse como “una técnica” o un “método de enseñanza” sino como “un factor” que siempre está presente en todo el proceso de aprendizaje.

El profesor juega un papel fundamental en la motivación del alumno, porque sin motivación no hay aprendizaje.

ACCIÓN MOTIVADORA
Suscitar el interés.
Dirigir y mantener el esfuerzo.
Lograr el objetivo de aprendizaje prefijado.

Tabla 2: Objetivos del profesor en su acción motivadora (Martínez-Salanova, 2006)

La motivación como proceso autoenergético de la persona, limita la función del profesor a ser un agente exterior que trata de desencadenar las fuerzas interiores del alumno. La misma actividad incentivadora produce distintas respuestas en distintos individuos, o incluso en el mismo alumno en diversos momentos.

En la práctica se traduce en una limitada eficacia de las motivaciones colectivas, si no van acompañadas de una individualización y adecuación a las peculiaridades del alumno, en las que influyen tanto los rasgos de personalidad como su misma historia.

Hay que apoyarse en los intereses de los alumnos y conectarlos con los objetivos del aprendizaje o con la misma actividad. Los alumnos no se motivan por igual, por lo que es importante buscar y realizar actividades motivadoras que impliquen mayor participación del alumno. El alumno se motiva más y mejor cuantas mayores y mejores experiencias vive en el aula.

En situaciones de aprendizaje importan más los procesos que los resultados. La razón es que los procesos permanecen siempre y sirven de refuerzo o motivación para posteriores aprendizajes.

No se trata de motivar a los estudiantes, más bien hay que crear un ambiente que les permita motivarse a sí mismos. Es más importante centrar el interés en el entorno o en la situación de aprendizaje.

ASPECTOS A TENER EN CUENTA PARA MOTIVAR AL ALUMNADO
Seleccionar aquellas actividades o situaciones de aprendizaje que ofrezcan retos y desafíos razonables por su novedad, variedad o diversidad.
Ayudar a los estudiantes en la toma de decisiones.
Fomentar su responsabilidad e independencia.
Desarrollar habilidades de autocontrol.

Tabla 3: Aspectos a tener en cuenta para motivar al alumnado (Navarrete, 2009)

El entusiasmo del profesor, el clima que reina en la clase, las buenas relaciones alumnos y profesor o entre los mismos alumnos, el gusto por acudir a clase, etc., influyen en la motivación del alumno.

DECISIÓN	NIVEL	TIPO MOTIVACIÓN
Ofrecer un premio. Amenazar con un castigo	1 DINERO	Extrínseca
Hacerles ver que tienen muchas posibilidades. Que están bien preparados	2 YO	Intrínseca
Decirles que trabajar (en su caso estudiar) es una obligación moral grave. Ofrecerlo por algo concreto.	3 TÚ	Trascendente

Tabla 4: Decisiones de un profesor para intentar que sus alumnos estudien (Carrasco, 2004)

Estrategia organizativa motivadora del aprendizaje de los alumnos, basada en cinco factores (UNIR 2010-2011):

- Presentación y organización de las tareas, con el objetivo de despertar la curiosidad e interés del alumno, mediante información novedosa y sorprendente, conflictiva cognitivamente, problemática, etc. También debe transmitir lo valioso de los contenidos a trabajar y las posibilidades de mejora de las capacidades de los alumnos. Para ello es conveniente relacionarlos con sus conocimientos previos y con la realidad misma.
- Organización de la actividad en el aula, donde es pertinente el trabajo cooperativo en pequeños grupos y las tareas que posibiliten un desempeño autónomo del mismo.
- Mensajes del maestro a los alumnos, en los diferentes momentos de la tarea.

- Modelado del profesor hacia los alumnos y la coherencia con los mensajes dados.
- Organización de las evaluaciones a lo largo del curso escolar, de tal forma que sean consideradas actividades de aprendizaje más que elementos clasificadores que comparan a unos alumnos con otros. Para ello el maestro debe indagar en el origen de los errores, proporcionar calificaciones cuantitativas y cualitativas y transmitir al alumno confianza en sus posibilidades.

2.2.5. La motivación en la enseñanza de las matemáticas

En matemáticas la motivación más adecuada es la que hace referencia a la propia tarea, porque si presentamos actividades atractivas a los niños, ellos se implicarán en su realización. En caso contrario no tendrán interés en realizarla pudiendo llegar a abandonarla.

Las tareas de matemáticas para su resolución necesitan perseverancia, asumir riesgos, pensar, descubrir errores y rectificar. El ambiente para llevar a cabo este tipo de tareas debe de ser de confianza, para que el niño tenga la posibilidad de expresarse sin miedo a equivocarse.

Competencias que debe tener un docente de matemáticas según Ramón (2008) para poder acompañar a sus alumnos en la construcción del conocimiento matemático:

- Debe pensar en los otros. Aceptar la capacidad de sus alumnos de aprender matemáticas, independientemente de la rapidez. Ser consciente de las necesidades actuales y futuras de sus alumnos.
- Conocer el tema. Además de la temática, debe conocer las dificultades que pueden tener los alumnos a la hora de enfrentarse al problema, las aplicaciones en la vida cotidiana, metodologías adecuadas para su enseñanza y como despertar el interés de los alumnos.
- Gusto por la materia y la docencia. Si el docente no siente interés por las matemáticas, las ve como una carga, no las encuentra útiles, tendrá una repercusión negativa en su docencia y cabe la posibilidad de acabar con el futuro de muchos de sus alumnos.
- La creatividad. Si el profesor es monótono va a transmitir la materia de un modo aburrido. En este sentido la creatividad juega un papel muy importante para que los alumnos se interesen y puedan aprender la materia.
- Buen comunicador. No basta con tener conocimientos en matemáticas si no tiene habilidad o competencia para comunicarlo. La preparación para abordar los temas con hechos, medios o técnicas que sean interesantes, útiles y divertidas para los alumnos son esenciales.

Ramón (2008) propone una serie de requisitos que deben cumplir los alumnos para aprender la esencia de las matemáticas y que no encuentren los alumnos la materia como horrible o poco útil:

- Humildad y confianza. Los alumnos deben de ser conscientes que las matemáticas sirven para vivir mejor, que se pueden aprender de los demás y que tiene el intelecto de aprenderlas y aplicarlas.
- Responsabilidad. Los alumnos tienen que aceptar que la responsabilidad de aprender matemáticas es de ellos, fruto de su esfuerzo.
- Disposición. Para aprender matemáticas deben de estar dispuestos a recibir información, reflexionar sobre la misma y aplicarla en situación prácticas.
- Bases sólidas. Los conocimientos previos son esenciales para reflexionar sobre ellos y comprender los conocimientos nuevos.
- Orden y persistencia. El alumno debe de ser reflexivo y muy ordenado, para no perderse y muy persistente para no darse por vencido ante los problemas.

2.3. ANSIEDAD, AUTOCONCEPTO Y AUTOEFICACIA DEL ALUMNO HACIA LAS MATEMÁTICAS

2.3.1. Ansiedad

La palabra ansiedad deriva del latín “anxietas”, que significa “angustia, aflicción”. La ansiedad puede definirse como un estado de agitación, inquietud o zozobra del ánimo⁴.

Guerrero, Blanco y Vicente (2002) sostienen que, cuando una persona está ansiosa, interpreta los sucesos como amenazantes y peligrosos, creándose un circuito de retroalimentación negativa entre sus pensamientos y la actividad psicofisiológica. Si el cuerpo se tensa, el sujeto empieza a pensar que se está poniendo tenso. Ante esto, el cuerpo reacciona al sentimiento de tensión activándose más y se dispara la actividad del sistema nervioso simpático y periférico: incremento del ritmo cardíaco, de la respiración, tensión muscular, sudoración, nudo en la garganta. Como resultado aparecen valoraciones catastrofistas y pensamientos derrotistas: “me voy a quedar bloqueado”; “perderé los papeles”; “es muy difícil”; “haré el ridículo”; “es un rollo”.

Manifestaciones en los tres sistemas de respuesta de la ansiedad matemática

Respuestas cognitivas (pensamos)	Respuestas fisiológicas y emocionales (sentimos)	Conductas (hacemos)
<p>“Es muy difícil”</p> <p>“No voy a aprenderlo”</p> <p>“Es un rollo. Mejor dejarlo”</p> <p>“El profesor me reñirá”</p> <p>“Esto es sólo para listos”</p>	<p>Sentimientos de impotencia, fracaso e inutilidad.</p> <p>Miedo, preocupación y/o irritabilidad.</p> <p>Nudo en la garganta.</p> <p>Tensión muscular, sudoración, rubor.</p>	<p>Repetir una y otra vez el inicio de la tarea.</p> <p>Evitación y escape.</p> <p>Abandonos.</p> <p>Tocarse, rascarse, etc.</p>

Tabla 5: Manifestaciones en los tres sistemas de respuesta de la ansiedad (Guerrero, Blanco y Vicente, 2002)

⁴ Diccionario de la lengua española (DRAE).

Según PISA (2012) la ansiedad es, en muchas ocasiones, el pensamiento del alumno en su relación con las matemáticas, concretado en cuestiones como agrado o estrés hacia las mismas.

“La evidencia indica que la ansiedad ante las Matemáticas tiene efectos adversos sobre la activación de los recursos cognitivos del alumno, ya que parte de la atención que debería dedicar a la resolución de problemas la emplea en preocuparse por tener que resolverlos”, según las conclusiones del estudio PISA (2012).

Según PISA (2012) sólo imaginar las dificultades de la clase de Matemáticas estresa al 68% de los estudiantes (9 puntos más que la OCDE); y el 41% se pone “muy nervioso” en los ejercicios de la asignatura (10 puntos más).

Según Terré (2010) cuando el niño manifiesta ansiedad, es fácil que falle en matemáticas, ya que las tareas precisan de mucha atención incompatible con el nerviosismo. Aunque el niño tenga claros los procedimientos, la ansiedad bloquea los procesos cognitivos y no se logran resultados ni en los procedimientos ni en la ejecución.

Terré (2010) propone una serie de pasos para eliminar el nivel de ansiedad del niño en relación con las matemáticas:

- Hacer de las matemáticas una clase recreativa, utilizando juegos prácticos que conlleven al niño a establecer el procedimiento y análisis de la operación matemática.
- No inculcar los principios competitivos entre los niños.
- Abrir espacio al ingenio y a la creatividad, a fin de desarrollar capacidades intelectuales en el proceso lógico matemático.
- Vincular los resultados de la operación matemática con la vida cotidiana, estableciendo nexos vivenciales en el niño.
- Aprovechar todas las oportunidades posibles fuera del contexto escolar para desarrollar capacidades relacionadas con las matemáticas.
- Premiar los éxitos del niño en sus respuestas matemáticas por mínimo que estas sean.
- Organizar la actividad académica del niño.
- Un profesor motivador, ingenioso y comprensivo.

2.3.2. Autoconcepto

Podemos definir el autoconcepto como el conjunto de características (físicas, intelectuales, afectivas, sociales, etc.) que conforman la imagen que un sujeto tiene de sí mismo. Este concepto de sí mismo no permanece estático a lo largo de la vida, sino que se va desarrollando y construyendo gracias a la intervención de factores cognitivos y a la interacción social a lo largo del desarrollo⁵.

⁵ PIR, psicología online.

Sánchez (2004), define el autoconcepto como “la representación mental que se tiene de uno mismo. Éste se forma con los distintos conceptos que la persona tiene de sí misma en los diferentes ámbitos de su vida”.

Según PISA (2012) el autoconcepto es la percepción del alumno respecto a sus propias habilidades en matemáticas. La mitad de los alumnos españoles aseguran que las Matemáticas se les dan bien y que sus notas son buenas, aunque siempre por debajo de las medidas internacionales.

“El autoconcepto de los alumnos en matemáticas es un conocimiento acerca de las propias habilidades en esta materia y tiene como consecuencia inmediata la generación de expectativas, positivas o negativas, en función de si es favorable o no. Esta concepción está fuertemente relacionada con el éxito en el proceso de aprendizaje. También puede afectar al bienestar y al desarrollo personal del alumno”, según el estudio PISA (2012).

Según Moncayo (2008) citado por Gallego (2009), el autoconcepto es uno de los aspectos más importantes del ámbito motivacional, el cual incide significativamente en el correcto funcionamiento del ámbito cognitivo ya que el alumno necesita estar motivado para usar el conocimiento y poder regular su propio aprendizaje.

Según Gallego (2009) el profesor es una figura importante, digamos clave, en el desarrollo y Favorecimiento del autoconcepto. Las expectativas positivas y realistas del educador, influyen positivamente en el alumnado, las negativas lo hacen negativamente. El autor también opina que si conseguimos que los estudiantes desarrollen un autoconcepto ajustado y positivo, serán capaces de actuar de forma más independiente, de elegir y tomar decisiones, de interactuar con los demás, de afrontar nuevos retos y de asumir responsabilidades, contradicciones o fracaso.

Saura (1995) apunta que el maestro deberá emplear conductas y actitudes que incidan favorablemente en el autoconcepto del niño, como contar con los alumnos a la hora de establecer objetivos, fomentar la participación, presentar tareas con probabilidad de éxito, valorar positivamente, evitar comparaciones y facilitar el feedback.

2.3.3. Autoeficacia

La autoeficacia es la confianza que tiene una persona para desenvolverse a la hora de resolver problemas⁶.

Según Bandura (1997) citado por Chacón (2006) define la autoeficacia como “las creencias del individuo en relación con sus capacidades personales para organizar y emprender las acciones requeridas para producir resultados esperados”. Al respecto, Bandura (1997) expresa:”Las creencias de autoeficacia constituyen un factor decisivo en el logro de metas y tareas de un

⁶ Diccionario de Términos Técnicos de la Psicología.

individuo. Si las personas creen que no tienen poder para producir resultados, no harán el intento para hacer que esto suceda”.

Según Pisa (2012) la autoeficacia es el conjunto de creencias que tiene el estudiante acerca de su capacidad para aplicar correctamente los conocimientos y habilidades que posee, así como la percepción que tiene sobre sus posibilidades para realizar nuevos aprendizajes.

“La creencia en las propias posibilidades es tan importante como tener la capacidad de solucionar los problemas matemáticos. La confianza en las propias posibilidades ante una tarea favorece su finalización, mientras que las dudas acerca de uno mismo pueden conducir al fracaso. Un mayor rendimiento en matemáticas conduce a mayores niveles de autoeficacia, de la misma manera que el alumnado con menores niveles de autoeficacia tiene mayor riesgo de bajo rendimiento” según el estudio PISA (2012).

2.4. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

2.4.1. Definición de aprendizaje significativo

Según Ausubel (1976) el aprendizaje significativo tiene lugar cuando el alumno incorpora el conocimiento nuevo a la estructura cognitiva, no de forma arbitraria, sino relacionado con el conocimiento previo que posee.

Según Carrasco (2004) el aprendizaje significativo, se refiere a que el proceso de construcción de significados es el elemento central del proceso de enseñanza-aprendizaje. El alumno aprende un contenido cualquiera, un concepto, un procedimiento, un valor cuando es capaz de atribuirle un significado. De lo contrario, no se puede hablar de aprendizaje propiamente dicho, sino de memorización mecánica. El autor afirma que construimos significados cada vez que somos capaces de establecer relaciones “sustantivas” y no arbitrarias entre lo que aprendemos y lo que ya conocemos. Al relacionar lo que ya sabemos con lo que estamos aprendiendo, lo primero “lo que sabemos” se modifica, y, al modificarse, adquiere nuevas potencialidades como fuente futura de atribución de significados.

2.4.2. Condiciones necesarias para un aprendizaje significativo

Requisitos indispensables para conseguir un aprendizaje significativo según Ausubel (1976):

- Significado lógico del material: el material que presente el docente tiene que estar organizado, para que se pueda dar una construcción de conocimientos ordenados en el alumno.
- Significado psicológico del material: para que el alumno sea capaz de conectar y relacionar los nuevos contenidos con sus contenidos previos adquiridos con anterioridad.

- Motivación e interés del alumno: debe presentar una actitud favorable y activa hacia el aprendizaje. El docente influye en esta actitud del alumno.

Condiciones que debe de cumplir el nuevo contenido a aprender para que sea potencialmente significativo según Carrasco (2004):

- El contenido ha de poseer una cierta estructura interna, una cierta lógica intrínseca, un significado en sí mismo. Difícilmente el alumno podrá construir significados si el contenido es vago, está poco estructurado o es arbitrario; es decir, si no es potencialmente significativo desde el punto de vista lógico.
- Es necesario que el alumno pueda poner el contenido a aprender en relación con lo que ya conoce de forma no arbitraria para que pueda insertarlo en las redes de significados ya construidos con anterioridad.
- El alumno ha de tener una actitud favorable para aprender significativamente. Ha de tener intención de relacionar el nuevo material de aprendizaje con lo que ya conoce. Todo ello va a depender, en definitiva, de su motivación para aprender y de la habilidad del profesor para despertar e incrementar esta motivación.

Según Bermejo (2004) para que el aprendizaje sea significativo, es necesario cumplir al menos dos cosas:

- Relacionar los contenidos del aprendizaje con los conocimientos adquiridos anteriormente por los alumnos, para que no los aborden como algo totalmente nuevo.
- El proceso de aprendizaje debe de tener lugar en un contexto familiar, atractivo y que guarde relación con situaciones extraescolares de los alumnos. El autor confirma que las matemáticas que se hacen en la calle no tienen que ser diferentes a las que se hacen en el aula.

2.5. CURRÍCULO DE MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN PRIMARIA

Las matemáticas constituyen un área de conocimiento denominada por la Ley Orgánica de Educación (LOE, 2006) como el aprendizaje que aporta una formación general intelectual, que se puede aplicar en el mundo laboral o en situaciones de la vida cotidiana.

Uno de los objetivos de la Educación Primaria según la LOE (2006), persigue desarrollar las competencias matemáticas básicas e iniciarse en la resolución de problemas que requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, conocimientos geométricos y estimaciones, así como ser capaces de aplicarlos a las situaciones de su vida cotidiana (LOE, 2006, Cap. II, Art. 17).

El Real Decreto 1513/2006, en el que se establecen las enseñanzas mínimas de Educación Primaria, decide que a lo largo de la escolaridad básica, el aprendizaje de las matemáticas ha de ir dirigido a enriquecer sus posibilidades de utilización. Las matemáticas son inducción, estimación,

aproximación, probabilidad y tentativa, y mejoran la capacidad de enfrentarse a situaciones abiertas, sin solución única y cerrada. En el Real Decreto se le da una doble función al aprendizaje escolar de las matemáticas: por su utilidad en otros ámbitos (vida cotidiana, mundo laboral) y por su aportación a la formación intelectual general, en concreto las destrezas susceptibles de ser utilizadas en una amplia gama de casos particulares, y que contribuyen a potenciar capacidades cognitivas en los niños. En esta etapa se busca alcanzar una eficaz alfabetización numérica, entendida como la capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones en las que intervengan los números y sus relaciones. El sentido de esta área es experiencial, los niños deben de aprender matemáticas utilizando las en contextos funcionales relacionados con la vida diaria, para adquirir progresivamente conocimientos más complejos a partir de las experiencias y los conocimientos previos. Uno de los ejes principales de la actividad matemática hace referencia a la resolución de problemas y deben ser fuente y soporte principal del aprendizaje matemático a lo largo de la etapa, puesto que constituyen la piedra angular de la educación matemática.

2.6. PROBLEMAS MATEMÁTICOS

2.6.1. Definición de problema

Un problema es una cuestión que se trata de aclarar, una proposición o dificultad de solución dudosa⁷.

Díaz y Poblete (2001), afirman que “un problema implica una situación que supone una meta para ser alcanzada, pero existen obstáculos para alcanzar el objetivo, con lo cual requiere una deliberación ya que requiere de algoritmo útil para resolverlo”.

Según Muñoz y Lassalle (2002), un problema matemático “es algo cuyo resultado o solución desconocemos, que conlleva una dificultad que no puede resolverse automáticamente; supone una necesidad de resolverlo y la posibilidad de resolverlo de modo matemático”.

2.6.2. Resolver un problema

Para Polya (1965), resolver un problema “es encontrar un camino allí donde no se conocía previamente camino alguno, encontrar la forma de salir de una dificultad, encontrar la forma de sortear un obstáculo, conseguir el fin deseado, que no es conseguible de forma inmediata, utilizando los medios adecuados”.

Según Bermejo (2004), resolver problemas “no es solamente llegar a resultados correctos, sino que sobre todo consiste en un proceso de construcción de conocimientos sobre las distintas operaciones aritméticas, descubrimiento de conceptos, propiedades, estrategias de resolución, etc.”

Papel que debe adoptar el alumno y el profesor según Bermejo (2004) a la hora de la resolución de problemas:

⁷ Diccionario de la lengua española (DRAE).

- El alumno debe desarrollar una actitud investigadora, tomando conciencia y reflexionando sobre el proceso que está llevando a cabo.
- El profesor también debe adoptar una actitud investigadora, sirviendo de modelo al alumno, guiando el proceso de aprendizaje, fomentando la reflexión y el análisis.

Lesh & Zawojewski (2007) citados por Santos (2007), definen la resolución de problemas como “el proceso de interpretar una situación matemáticamente, la cual involucra varios ciclos interactivos de expresar, probar y revisar interpretaciones, y de ordenar, integrar, modificar, revisar o redefinir grupos de conceptos matemáticos desde varios tópicos dentro y más allá de las matemáticas”.

Para Godino (2004) el papel de la resolución de problemas es esencial para conseguir un aprendizaje significativo de las matemáticas. Se debe de pensar en los problemas como vehículos del aprendizaje de las matemáticas y fuente de motivación. Según el autor cuando el alumno resuelve un problema dota de significado las prácticas matemáticas realizadas, porque comprende su finalidad.

2.6.3. Tipos de problemas

Polya (1965) revela la existencia de cuatro tipos de problemas:

- Problemas por resolver: el propósito de este tipo de problemas es descubrir cierto objeto, la incógnita del problema.
- Problemas por demostrar: en este tipo el propósito hay que demostrar de modo concluyente la exactitud o falsedad de una afirmación enunciada.
- Problemas de rutina: estos problemas se pueden resolver sustituyendo los nuevos datos en el lugar de los existentes en un problema ya resuelto, siguiendo paso a paso y sin ninguna originalidad.
- Problemas prácticos: son problemas que se pueden aplicar en la práctica.

Bermejo (2004) hace la siguiente clasificación sobre los tipos de problemas verbales:

- Problemas verbales de cambio: se parte de una cantidad inicial que será modificada por otra, dando un resultado nuevo. Dependiendo de la acción se diferencian dos tipos:
 - Problema aditivo: la acción presente en el problema consiste en añadir.
 - Problema de sustracción: la acción implica un decremento en la cantidad inicial.
- Problemas verbales de combinación: en este tipo de problemas se parte de dos conjuntos, los cuales hay que unir para encontrar el resultado final. Todas sus categorías son aditivas y son las siguientes:
 - 1^a: Se proponen dos conjuntos y hay que pensar en el resultado de la unión de los mismos.
 - 2^a y 3^a: llevan la incógnita en una de las dos partes.

- Problemas verbales de comparación: en estos problemas se plantean relaciones estáticas entre los conjuntos que los constituyen, es decir, las dos cantidades iniciales permanecen invariables. La incógnita puede estar en la diferencia entre los dos conjuntos, en el conjunto referente o en el conjunto de comparación. Dependiendo de la fórmula que adopte la comparación “más que” o “menos que”, puede dar lugar a dos tipos de problemas:
 - Problemas que llevan aumento: “más que”.
 - Problemas que llevan disminución: “menos que”.
- Problemas verbales de igualación: se busca igualar las dos cantidades iniciales, modificando una de ellas. Se distinguen dos tipos dependiendo de la transformación implicada:
 - Problemas que suponen aumento de una de las cantidades para igualarla con la otra.
 - Problemas que suponen disminución de una de las cantidades para igualarla con la otra.

2.6.4. Procedimientos para la resolución de problemas

Polya (1965) propone cuatro fases para entender y llegar a la solución de un problema:

1. Comprender el problema haciendo una lectura detallada, para poder establecer la meta, los datos y las condiciones de partida.
2. Configurar un plan para poder razonar y determinar la incógnita. Partiendo de los datos se debe de llegar a la solución de forma escrita y secuenciada.
3. Llevar a cabo el plan anterior para llegar a una expresión clara de la respuesta obtenida.
4. Mirar hacia atrás o visión retrospectiva, para comprobar el resultado obtenido y revisar el procedimiento llevado a cabo.

Hernández y Socas (1994) proponen seis fases para llevar a cabo la resolución de problemas:

1. Lectura.
2. Comprensión.
3. Representación-ejecución y solución visual-geométrica.
4. Representación-ejecución y solución formal.
5. Solución.
6. Comprobación.

Según Bermejo (2004) “la resolución de problemas necesita perseverancia y asumir riesgos, ya que exige tiempo para pensar, supone la posibilidad de cometer errores, descubrirlos y retomar de nuevo el proceso. El autor considera importante crear un ambiente de confianza, para que el niño no tenga miedo de equivocarse.”

Bermejo (2004) afirma que los alumnos suelen tener creencias negativas hacia los problemas matemáticos, según el autor, para evitarlo es necesario hacer hincapié en la comprensión de los mismos.

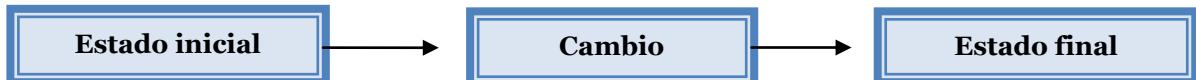
PASOS PARA SOLUCIONAR PROBLEMAS	
1. Planificar: Debo pensar antes de responder y seguir los siguientes pasos:	
2. Leo el problema despacio y lo repito	en voz alta con mis palabras.
3. Busco la información importante:	<p>¿Qué datos conozco?</p> <p>¿Qué pasa con los elementos del problema?</p> <p>¿Qué me piden?</p>
4. Decido: ¿Qué operación debo aplicar?	
5. Estimación: ¿Cuál creo que será el resultado	resultado?
6. Realizo la operación.	
7. Comprobar el resultado: Leo de nuevo el problema y compruebo que el resultado tiene sentido.	<p>¿El resultado se parece a lo estimado?</p> <p>¿El resultado responde a la pregunta?</p>
8. Autovaloración:	<p>Lo he hecho bien. ¡GENIAL!</p> <p>Debo volver a intentarlo. Seguro que lo consigo.</p>

Tabla 6: Pasos para solucionar problemas (Bermejo, 2004)

Willis y Fuson (1988) citados por Bermejo (2004), proponen un programa de resolución de problemas basado en la representación gráfica. Se lleva a cabo en 2º de primaria, los niños representan los problemas mediante dibujos esquemáticos, colocando las cantidades en la parte correspondiente del dibujo, a partir de lo cual decidirán la operación que tienen que realizar.

REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DE LOS TRES TIPOS DE PROBLEMAS

PV de cambio:



PV de combinación:



PV de comparación:

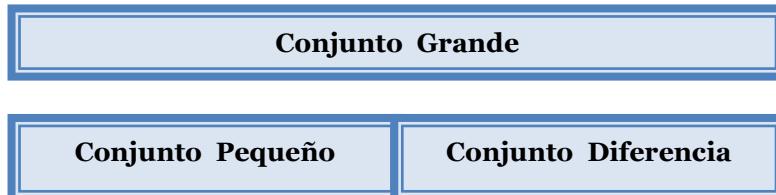


Tabla 7: Representación esquemática de los tres tipos de problemas Willis y Fuson (1988) citados por Bermejo (2004)

Según estos autores el uso de estos dibujos permite al profesor detectar diferentes tipos de dificultades, en lo que a resolución de problemas se refiere:

- Dificultades en la fase de representación (dibujo inadecuado).
- Dificultades en la comprensión de las relaciones entre las cantidades del problema (colocar las cantidades de forma errónea en el dibujo).
- Dificultades en la elección de la operación (sumar en lugar de restar o viceversa).
- Dificultades en la ejecución (errores en la operación).

2.7. EL CUENTO EN EL AULA DE MATEMÁTICAS

2.7.1. Definición de cuento

Un cuento es una narración literaria breve que cuenta un suceso. Relación, de palabra o por escrito, de un suceso de invención, especialmente dirigido a los muchachos para divertirlos⁸. Según Marín (2007) “el cuento popular es una creación del hombre desde el origen de los tiempos, que le ha acompañado a lo largo de toda su historia. Y lo más fascinante de esta trayectoria es la constante trama en las historias narradas en zonas a lo largo y ancho del planeta”.

⁸ Larousse diccionario manual de la lengua española.

Fernández (2010) define el cuento como “una pieza fundamental en el ámbito pedagógico e instructivo del niño/a, le procura entretenimiento, gozo, diversión, tranquilidad y desahogo, le ayuda a conocer el mundo y sus personajes”.

2.7.2. El cuento en el área de matemáticas

Marín (2007) considera que la literatura es una poderosa herramienta en el área de matemáticas, porque facilita la interdisciplinariedad y favorece la motivación respecto al aprendizaje.

Según Cidoncha (2011) el cuento matemático es un buen recurso didáctico, porque sirve para motivar a los estudiantes, dinamizar el pensamiento lógico y el de comprensión lectora.

Egan (1994) citado por Cidoncha (2011) propone unas razones, por las cuales se debería de utilizar el cuento en las clases de matemáticas, con el objetivo de facilitar la enseñanza y el aprendizaje de los conceptos matemáticos:

- El cuento es un medio comunicativo que facilita la comunicación entre narrador y oyente.
- Nos permite utilizar la fantasía de los niños, su creatividad e imaginación a la vez que las potencia.
- Facilita la unión del significado cognitivo con el afectivo.
- Permite realizar una educación transversal, uniendo las “frías matemáticas” con los valores difundidos a través del cuento.
- Se procura despertar sentimientos de simpatía en el niño para que comience a construir su estructura lógica-matemática con gusto y entusiasmo.
- La enseñanza de las matemáticas la realizaremos de acuerdo con un elemento usual en el entorno lúdico del niño, que disfrutará aprendiendo matemáticas.

Marín (2007) propone una serie de ventajas sobre el uso del cuento en el área de matemáticas:

- Presenta aspectos matemáticos en contexto.
- Permite hacer conexiones matemáticas.
- Ayuda a desarrollar competencias básicas.
- Provoca una alta motivación en los aprendices.
- Aglutina contenidos de diversas disciplinas.

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. DISEÑO Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

Para llevar a cabo la propuesta de intervención se va a realizar una investigación pedagógica de tipo pragmático o investigación acción. Según Carrasco y Calderero (2000) con este tipo de investigación “se pretende resolver un problema real y concreto, sin ánimo de realizar ninguna generalización con pretensiones teóricas. El objetivo consiste en mejorar la práctica educativa real en un lugar determinado”.

El estudio consiste en una investigación experimental que se va a llevar a cabo con una propuesta de intervención educativa específica sobre una muestra de alumnos. Se va a dar comienzo con un estudio cuantitativo de los niveles de motivación hacia el área de matemáticas, para valorar la situación de la que se parte y poder detectar la falta de la misma. A la hora de diseñar las actividades que se van a llevar a cabo con los alumnos, se tendrá en cuenta que éstas cumplan con los objetivos propuestos, además de estar adaptadas a la muestra de alumnos analizada. Se finalizará repitiendo el estudio cuantitativo anterior, tanto para comparar los resultados iniciales y finales como para comprobar la consecución de los objetivos propuestos. Esto nos permitirá hacer una evaluación final de la propuesta llevada a cabo.

Se tendrán en cuenta los datos anteriores y posteriores a la intervención, por lo que es una investigación de tipo longitudinal, también se tendrá en cuenta el proceso que ha seguido la muestra para la consecución de los objetivos propuestos.

El primer paso ha sido hablar con la directora del centro y con el tutor del aula, para solicitar su consentimiento y poder llevar a cabo la propuesta de intervención. A continuación se les realizará el cuestionario a los alumnos en su aula. Los cuestionarios nos ayudarán a determinar la motivación de los alumnos hacia el área de matemáticas. Se analizarán los datos anteriores, para elaborar el plan de acción más adecuado para fomentar la motivación en el alumnado.

Una vez elaboradas las actividades, se llevarán a cabo en el aula con los alumnos, contando con la presencia del profesor. Cuando los alumnos finalicen todas las actividades propuestas, se pasará de nuevo el cuestionario, para comprobar si la motivación hacia las matemáticas ha cambiado o no. Se realizará un estudio estadístico con los datos obtenidos por el cuestionario. Para finalizar se analizarán los datos y se elaborarán las conclusiones obtenidas con la investigación llevada a cabo.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA

La muestra es un grupo de alumnos de segundo curso de primaria, con edades comprendidas entre los siete y ocho años. Son un total de veinticinco alumnos, de los cuales catorce son niños y once son niñas. Los alumnos pertenecen al colegio público “San Antón” de Fortuna (Murcia).

Es un colegio de una línea, pero debido a la masificación de alumnos se ha visto obligado a tener dos líneas en algunos de los cursos. Su oferta educativa va desde primero de educación infantil hasta sexto de educación primaria. El nivel socioeconómico de las familias de los alumnos del centro es medio-bajo.

Los niveles de aprendizaje de los alumnos son adecuados para su edad. En el aula hay tres alumnas inmigrantes, pero están totalmente integradas en el grupo, siendo su nivel de español similar al de los alumnos no inmigrantes.

3.3. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El objetivo de este TFG es mejorar la motivación de los alumnos de la muestra, por lo tanto surge la necesidad de medir la motivación de los alumnos hacia el área de matemáticas antes y después de la intervención educativa. Se hará uso de un cuestionario adaptado, llamado “Medidor de motivación” que evalúa el nivel de motivación de los alumnos (ver anexo 1).

Para la elaboración del cuestionario se han tenido en cuenta otros previamente validados y se ha optado por la adaptación del modelo de evaluación criterial para el área de matemáticas de Díaz (2003). Para su adaptación se ha modificado el lenguaje de algunos ítems, para que los alumnos a la hora de realizarlo no tengan problemas de comprensión.

Las variables que mide el test son la motivación general hacia el área de matemáticas, teniendo en cuenta los componentes de la motivación (de expectativa, de valor y afectivo). También se tendrá en cuenta si existe diferencia entre la motivación de niños y niñas.

El cuestionario está formado por 24 preguntas cerradas con tres opciones de respuesta (si, no, a veces). Al ser alumnos de segundo de primaria no considero conveniente más respuestas por ítem, sobre todo para facilitarle la tarea.

Para medir cada componente de la motivación hay 8 ítems. La siguiente tabla muestra cada componente con sus ítems correspondientes:

Componente	Ítem	Afirmación
De expectativa	2	Creo que trabajo bien cuando hago problemas de matemáticas
	3	Cuando no entiendo un problema, me lío y no encuentro salida
	4	Evito las matemáticas porque no soy bueno con los números
	6	No soy capaz de pensar claramente cuando trabajo problemas de matemáticas
	15	Creo que soy bueno en matemáticas
	16	Las preguntas de matemáticas siempre me parecen difíciles
	21	Las tareas de matemáticas me resultan fáciles
	23	Tengo una capacidad especial cuando hago matemáticas
De valor	5	Las matemáticas son interesantes
	11	Las matemáticas son divertidas
	12	Tengo interés por los números
	13	Las matemáticas son necesarias
	17	Fuera de la clase pienso en los problemas de matemáticas y como trabajarlos
	19	Siempre me han gustado las matemáticas
	20	Haría cualquier cosa antes que matemáticas
	24	Lo que hago en clase de matemáticas me sirve para la vida real
Afectivo	1	Me siento feliz cuando hago problemas de matemáticas
	7	Siento seguridad en mí mismo cuando hago matemáticas
	8	Siento rechazo ante los problemas de matemáticas
	9	Solo con escuchar la palabra matemáticas siento miedo
	10	Siento miedo de las matemáticas
	14	Estoy tranquilo cuando hago problemas de matemáticas
	18	Me pongo nervioso cuando intento trabajar problemas de matemáticas
	22	Me aterrorizan las matemáticas

Tabla 8: Clasificación de ítems por componentes. Adaptada de Díaz, 2003, p.244

La puntuación de las respuestas a cada ítem puede ser de 0, 1 o 2 puntos, dependiendo del nivel de motivación. La puntuación obtenida de motivación general puede ir desde 0 a 48 puntos. Mientras que la puntuación de cada uno de los componentes puede ir desde 0 a 16 puntos.

Después de la realización del test y recogida sistemática de las respuestas, se trabajarán los datos con el programa Excel, transformando matemáticamente las puntuaciones en una escala que oscile de 0 a 10, porque las puntuaciones no son muy significativas.

Después de llevar a cabo la propuesta de intervención educativa en el aula, se realizará por segunda vez el test anterior, para evaluar si el nivel de motivación de los alumnos ha variado.

3.4. CRONOGRAMA

En la siguiente tabla quedan recogidas las fases y las actividades necesarias para llevar a cabo la propuesta de intervención:

Fase	Mes	Actividad
1 ^a	Enero	Solicitar al centro autorización para llevar a cabo la investigación
2 ^a	Febrero	Realizar cuestionario al grupo de alumnos (muestra)
3 ^a	Febrero	Ánálisis estadístico de los datos
4 ^a	Febrero	Ánálisis de los resultados
5 ^a	Febrero-Marzo	Diseñar las actividades necesarias para llevar a cabo la propuesta
6 ^a	Marzo	Realización de las actividades diseñadas
7 ^a	Marzo	Realizar por segunda vez el cuestionario a la muestra
8 ^a	Abril	Ánálisis estadístico de los resultados
9 ^a	Abril	Ánálisis de los resultados
10 ^a	Abril-Mayo	Elaboración de las conclusiones de la investigación llevada a cabo

Tabla 9: Cronograma de la propuesta de intervención.

4. MARCO EMPÍRICO

4.1. RECOGIDA DE INFORMACIÓN

El test “Medidor de motivación” que se ha realizado a 25 alumnos del aula de segundo de primaria del C.P. “San Antón” nos proporcionó la información necesaria para llevar a cabo la propuesta de intervención.

Tras la explicación del test, cada alumno lo realizó de forma individual sin dificultad alguna, y las intervenciones para aclarar alguna duda han sido mínimas. Una vez realizados los test se ha procedido a su análisis.

4.2. ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS

Después de la realización del test “Medidor de motivación”, se procede al análisis de los datos obtenidos, para ello se realiza una base de datos en Excel, lo cual nos ayudará a realizar un análisis estadístico descriptivo, siempre tratando los datos de forma rigurosa y objetiva.

4.2.1. Variables estudiadas

La variable que se ha estudiado es la motivación general de los alumnos hacia el área de matemáticas, pero también se han tenido en cuenta los componentes de la motivación (de expectativa, de valor y afectivo). También se ha realizado un estudio de los niveles de motivación teniendo en cuenta el género de los alumnos de la muestra

4.2.2. Motivación general

Para determinar la motivación general de cada uno de los alumnos se ha sumado la puntuación total obtenida en el test. Con estos datos se calcula la media para obtener la motivación general de la muestra. Como ya se ha comentado anteriormente la máxima puntuación del test es de 48 puntos, pero para que los datos sean más significativos se han transportado a una escala de puntuaciones de 0 a 10.

En la escala de 0 a 10 la puntuación media se sitúa en el valor 5. Si tomamos la media como referencia, los resultados obtenidos son normales, porque la media de las puntuaciones de los alumnos se sitúa en un 5. La mediana está unos pocos puntos por debajo de la media, con un valor de 4,4. La varianza y la desviación típica nos indican que el grupo es bastante heterogéneo, ya que nos podemos encontrar con alumnos con puntuaciones muy altas y otros con puntuaciones muy bajas.

A continuación se muestra el gráfico en el cual quedan reflejadas las puntuaciones de motivación general obtenidas a través del test realizado por los alumnos de la muestra. La línea horizontal naranja representa la media, son muy pocos los alumnos que están en torno a esa puntuación, a diferencia de los alumnos que obtienen una puntuación muy alta y a los que obtienen

una puntuación muy baja. Los datos también se han representado de forma individual con los datos de motivación de cada componente (ver anexo 2).

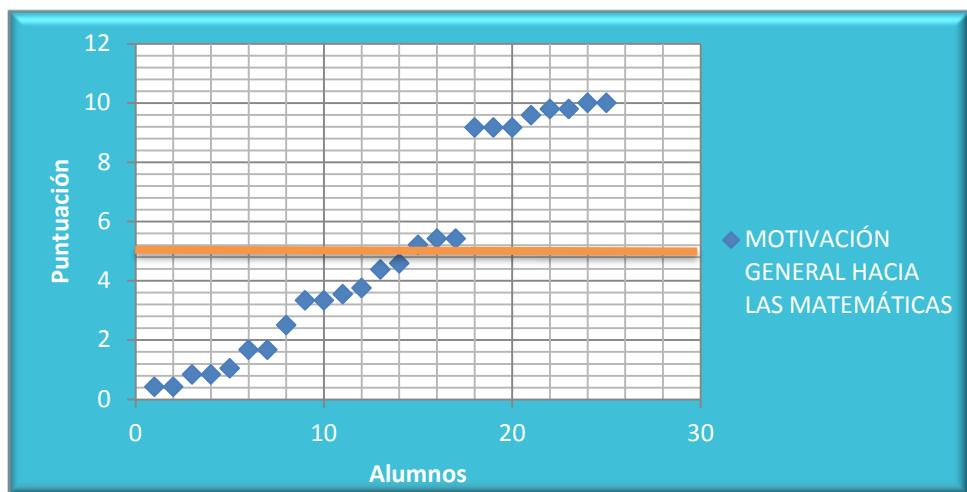


Gráfico 6: Niveles de motivación general hacia las matemáticas de cada alumno.

Si traducimos los resultados a porcentajes, el 32% de los alumnos ha obtenido una puntuación superior a 9, el 12% ha obtenido una puntuación entre 5 y 6, mientras que el 56% ha obtenido una puntuación menor de 4. Esto significa que 14 de los 25 alumnos no están motivados lo suficiente, 3 tienen una motivación media-baja y 8 están muy motivados. Estos datos nos hacen ver que más de la mitad de los alumnos tienen una motivación por debajo del promedio, observándose unos datos muy heterogéneos. Las puntuaciones obtenidas en el test de motivación general hacia las matemáticas son bajas.

El gráfico que se muestra a continuación refleja el porcentaje de alumnos y la puntuación obtenida en el test. La mayoría de los alumnos se sitúan en cifras inferiores a cinco.



Gráfico 7: Porcentaje de puntuaciones obtenidas de motivación general hacia las matemáticas.

4.2.3. Los componentes de la motivación

En el cuestionario también se han medido los tres componentes de la motivación, el componente de expectativa, de valor y afectivo. Estos componentes hacen variar la motivación general de las personas afectando de forma individual o conjunta.

Después de analizar los datos se puede observar que tanto los resultados de motivación alta como baja están compuestos por los tres componentes de modo proporcional en la gran mayoría de los casos. Con esto se deduce que los alumnos que están motivados, lo están en todos los componentes y viceversa.

Los datos están muy dispersos, solamente un 36% de los datos tienen valores cercanos a la mediana, el 32% se encuentra en la puntuación más alta, mientras el otro 32% se encuentra en la puntuación más baja. De este modo el promedio de las puntuaciones obtenidas por la muestra en cada uno de los componentes es muy similar, el componente de expectativa es de 4,87 puntos, el componente de valor se sitúa en 4,97 puntos y por último el componente afectivo es de 5,12 puntos. Los tres promedios están en torno al 5, una cifra moderadamente baja. La tabla con las puntuaciones de cada alumno, tanto de motivación general hacia las matemáticas, como desglosada por componentes se puede visualizar en el anexo 3.

En el gráfico que se muestra a continuación quedan reflejadas las puntuaciones medias de los alumnos en cada una de los componentes.

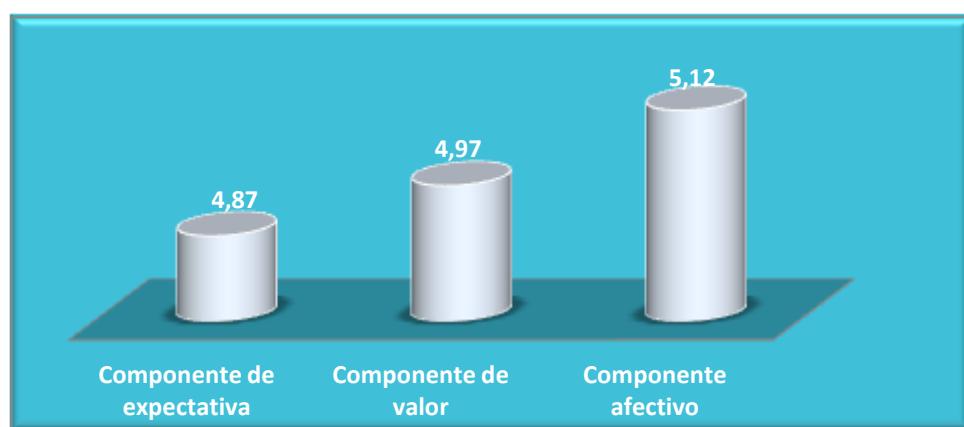


Gráfico 8: Puntuación media de los alumnos en cada uno de los componentes de la motivación

La media obtenida en la motivación hacia las matemáticas tiene una puntuación de 5, casi el mismo valor que cada una de las puntuaciones de los distintos componentes. A pesar de ello existe una gran diferencia en las puntuaciones individuales, ya que oscilan entre 0 y 10, situándose el 56% de los alumnos con puntuaciones igual o inferior a 5.

- Componente de expectativa

Es el componente de la motivación con la puntuación más baja, pero con una mínima

diferencia respecto a los demás. La puntuación de la media está en 4,87 que se sitúa un poco por debajo de la mediana que adquiere un valor de 5 puntos. El 68% de los alumnos ha obtenido una puntuación igual o menor a 5. El 32% de los alumnos ha obtenido puntuaciones entre 8 y 10. Las puntuaciones de los alumnos son muy dispersas abarcando toda de la escala (0 – 10).

- Componente de valor

Este componente tiene una media de 4.97 puntos, situándose unos puntos por encima de la mediana. El 68% de los alumnos han obtenido una puntuación igual o inferior a 5, sin embargo en el extremo de la tabla y con una puntuación de 10 se encuentra el 24% de los alumnos, un porcentaje alto teniendo en cuenta que por encima del valor 5 solamente se encuentra el 36% de los alumnos. Igual que en el componente anterior las puntuaciones abarcan toda la escala.

- Componente afectivo

Es el componente que los alumnos tienen más alto, por muy poca diferencia con los dos anteriores. La media de las puntuaciones obtenidas está en 5.12, valor un poco por encima de la mediana. El 60% de los alumnos ha obtenido una puntuación igual o inferior a 5, pero se mantiene el componente más alto debido al alto porcentaje de alumnos con una puntuación máxima.

El gráfico que se muestra a continuación representa los niveles de motivación general hacia las matemáticas de cada uno de los miembros de la muestra, está desglosado según la puntuación obtenida en cada uno de los componentes. Tanto en los alumnos que tienen motivación general alta, como en los que la tienen baja los tres componentes que la conforman suelen ser proporcionales. Los alumnos con la motivación general en matemáticas más baja, suelen tener la motivación del componente de valor baja, en algunos casos casi nula.

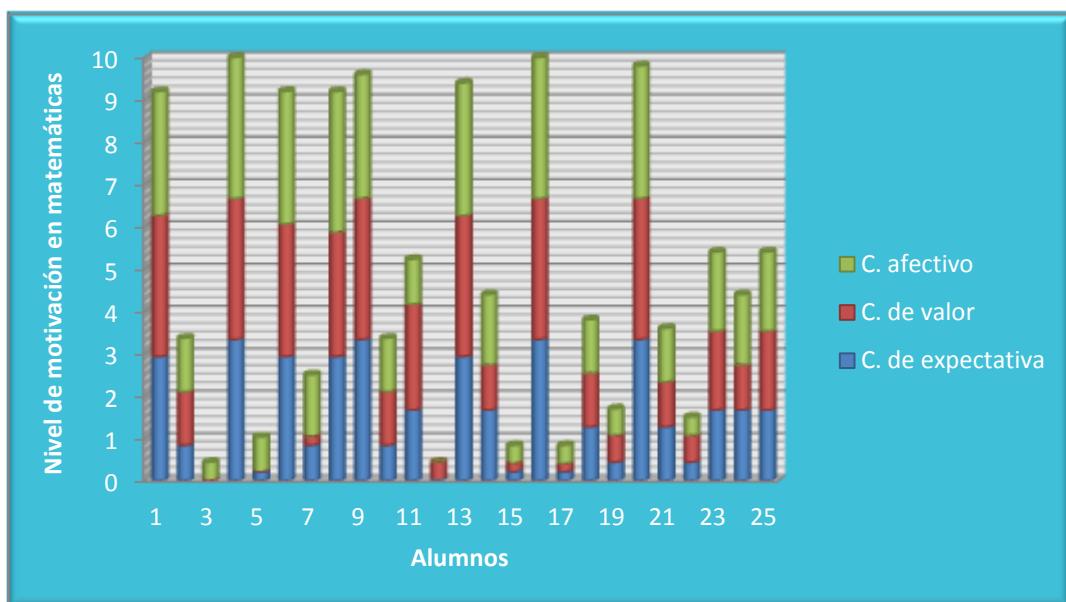


Gráfico 9: Motivación general de los alumnos hacia las matemáticas especificando sus componentes.

4.2.4. Variación de la motivación dependiendo del género

También se ha hecho un análisis del nivel de motivación hacia el área de matemáticas teniendo en cuenta el género de la muestra. Los alumnos han obtenido una media de 6,20 puntos y las alumnas de 3,78 puntos. Los alumnos pertenecientes a la muestra tienen mayor motivación general por el área de matemáticas que las alumnas.

Al analizar los componentes de la motivación de forma individual se puede apreciar que los alumnos superan a las alumnas en todos los componentes. En el componente de expectativa es en el que se aprecia mayor diferencia, siendo la puntuación de los niños casi el doble que la de las niñas. En el componente de valor hay una diferencia de 2,77 puntos de los niños sobre las niñas. Por último en el componente de valor las puntuaciones no son tan distantes, quedando la de los niños 1,55 puntos por encima de la de las niñas.

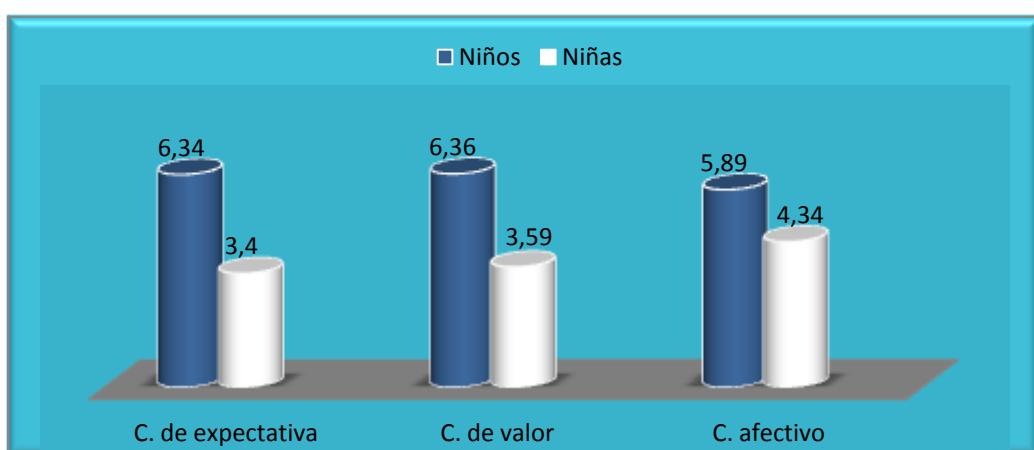


Gráfico 10: Niveles de los componentes de motivación teniendo en cuenta el género.

4.3. VALORACIÓN DE LOS DATOS

Después de analizar los datos obtenidos en los cuestionarios realizados por la muestra, se puede llegar a la conclusión que los niveles de motivación general hacia las matemáticas son bastante bajos. El 56% de los alumnos ha obtenido una puntuación de la motivación por debajo de 5. Por el contrario el 32% de alumnos alcanza puntuaciones entre 9 y 10. En el intervalo de puntuación 6 -8 puntos no se encuentra ninguno de los alumnos de la muestra.

A la vista de estos resultados, considero que sería necesario realizar una propuesta de intervención en el aula para mejorar la motivación hacia las matemáticas. También se tendrá en cuenta el género, porque en el caso de las niñas la motivación es bastante más baja que en el de los niños.

Las actividades que se diseñarán para llevar a cabo en la propuesta de intervención, estarán enfocadas en los tres componentes, ya que influyen de forma proporcional en la motivación general en la gran mayoría de los casos.

5. PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

5.1. INTRODUCCIÓN

En el marco teórico queda reflejada la importancia que tiene la motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El nivel de motivación del alumno en el área de matemáticas es uno de los pilares básicos para un aprendizaje exitoso de la misma. Después de analizar los datos obtenidos de los cuestionarios de motivación realizados por la muestra, se hace evidente la necesidad de mejorar la motivación hacia las matemáticas en un alto porcentaje de los alumnos entrevistados. Se llevará a cabo la propuesta de intervención educativa expuesta a continuación, con el objetivo de conseguir una mejor puntuación en la motivación general de la muestra de alumnos estudiada.

5.2. CONTEXTUALIZACIÓN DEL CENTRO

El C.P. “San Antón” se encuentra situado en la población de Fortuna, a 25 km. de la capital de Murcia. La actividad económica de la zona se centra principalmente en la agricultura y el comercio. La población, que es de procedencia diversa, se compone principalmente de matrimonios jóvenes y familias inmigrantes, siendo su nivel económico medio-bajo.

La propuesta de intervención va dirigida a una de las aulas de segundo de Educación Primaria, constituida por 25 alumnos, de los cuales 14 son niños y 11 son niñas. Todos los niños presentan un nivel de aprendizaje adecuado para su edad.

5.3. OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS

El objetivo general de la propuesta es mejorar la motivación general de los alumnos hacia las matemáticas a través del cuento, para conseguir un aprendizaje adecuado. En la siguiente tabla quedan reflejados los objetivos específicos y las actividades que nos servirán para su consecución:

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES					
	1	2	3	4	5	6
Controlar la ansiedad hacia las matemáticas.	•	•	•	•		•
Mejorar el autoconcepto académico.	•	•				
Mejorar la autoeficacia personal.	•		•	•		•
Valorar la importancia de las matemáticas en la vida cotidiana.	•	•		•		
Mejorar la actitud con la que se hace frente a los problemas.			•			•
Descubrir la funcionalidad del cuento					•	
Sentir motivación a la hora de aprender matemáticas.			•	•	•	•
Relacionar conceptos matemáticos con situaciones reales.	•		•			

Tabla 10: Objetivos específicos y actividades que contribuyen a su consecución.

5.4. CONTENIDOS

Los contenidos trabajados en las actividades desarrolladas en la propuesta de intervención educativa quedan reflejados en la siguiente tabla:

CONTENIDOS	ACTIVIDADES					
	1	2	3	4	5	6
Concepto de motivación, importancia y como favorecerla.	•	•	•	•	•	•
El autoconcepto académico.	•	•				
La autoeficacia personal.	•		•	•		•
Valoración de las matemáticas.	•	•		•		
Resolución de problemas con actitud positiva.			•			•
Descubrimiento de las aportaciones del cuento.						•
Motivarse al realizar tareas de matemáticas.				•	•	•
El aprendizaje significativo.		•		•		
Algoritmo de la suma.			•		•	•
Algoritmo de la resta.				•		•
Unidades, decenas y docenas.					•	•

Tabla 11: Contenidos trabajados en cada una de las actividades.

5.5. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Para realizar la propuesta de intervención educativa, se han diseñado una serie de actividades teniendo en cuenta los aspectos propuestos por Navarrete (2009) para conseguir motivar al alumnado, los cuales están expuestos en el punto 2.2. del presente TFG. Para el desarrollo de la intervención educativa se va a tener en cuenta el papel que debe adoptar el profesor en su acción motivadora según Martínez-Salanova (2006), que se puede visualizar en el punto 2.2. En la ejecución de las actividades que precisen de resolución de problemas se va a utilizar la plantilla para solucionar problemas propuesta por Bermejo (2004), expuesta en el punto 2.6. Para la consecución de los objetivos planteados anteriormente se va a llevar a cabo una metodología activa y participativa, en la que el alumno es el protagonista de su proceso de aprendizaje y el profesor adopta el papel de guía. Se llevará a cabo un aprendizaje significativo, para que el alumno sea capaz de relacionar los conocimientos que ya posee con los nuevos, para ello se tendrá en cuenta la propuesta de Bermejo (2004), expuesta en el punto 2.4. Las actividades han sido diseñadas para el grupo de alumnos al que van dirigidas, con el objetivo de conseguir que se motiven y sean capaces involucrarse en la propia tarea.

La propuesta de intervención educativa está basada en los tres componentes de la motivación determinados por Pintrich y De Groot (1990). Con las distintas actividades diseñadas se intenta fomentar la motivación en sus tres componentes: de expectativa, de valor y afectivo.

El tutor de aula informó a las familias en la reunión trimestral sobre la propuesta de intervención educativa, explicando lo que se pretende conseguir y de qué forma.

Se han diseñado un total de 7 actividades y en la siguiente tabla queda reflejado el componente de la motivación que fomenta cada una de ellas:

COMPONENTE	ACTIVIDAD					
	1	2	3	4	5	6
De expectativa ¿soy capaz de hacer la tarea?	•		•	•	•	•
De valor ¿por qué hago la tarea?		•	•	•	•	•
Afectivo ¿cómo me siento cuando hago la tarea?			•	•	•	•

Tabla 12: Relación de actividades y componentes de la motivación que fomentan.

5.6. CRONOGRAMA

Para llevar a cabo la propuesta de intervención se han llevado a cabo una serie de actividades, las cuales quedan expuestas a continuación, así como la fecha en la que han tenido lugar:

ACTIVIDADES	FECHA
Actividad 1: Viaje de Pedro a Sinnnumerolandia	4 de marzo
Actividad 2: Alicia y las matemáticas	7 de marzo
Actividad 3: ¡Ayuda a Lucía a resolver el problema!	11 de marzo
Actividad 4: La fiesta de cumpleaños	14 de marzo
Actividad 5: Decoramos el árbol de Navidad	18 de marzo
Actividad 6: Un crucigrama matemático	21 de marzo

Tabla 13: Cronograma de las actividades de la intervención educativa.

5.7. ACTIVIDADES

Para llevar a cabo la propuesta de intervención es necesario que los alumnos se familiaricen poco a poco con los cuentos de contenido matemático. Se dará comienzo con actividades más sencillas para ir poco a poco introduciendo contenidos más complejos.

- Actividad nº 1 “Viaje de Pedro a Sinnnumerolandia”

ACTIVIDAD	1	NOMBRE	Viaje de Pedro a Sinnnumerolandia
DURACIÓN	40 min.	MATERIALES	PDI y fichas

DESCRIPCIÓN

Para realizar esta actividad se les mostrará a los alumnos el cuento Sinnnumerolandia en la Pizarra Digital Interactiva (PDI). Una vez leído y comentado, los alumnos contestarán las siguientes preguntas:

- ¿Es posible vivir en una ciudad así? ¿Por qué crees que hay ese desorden?
- ¿Crees que las matemáticas son necesarias en la vida cotidiana?
- ¿Sabía Pedro más de matemáticas de lo que él pensaba?
- ¿Consiguió Pedro ayudar a los habitantes de la ciudad? ¿Cómo?
- ¿Tú serías capaz de hacer lo mismo para ayudarles?
- Enumera situaciones que aparezcan en el cuento en las que son necesarias las matemáticas.
- ¿Cómo quedó la ciudad al final del cuento?

Con esta actividad se pretende que los alumnos sean capaces de sentirse identificados con Pedro para que vean la necesidad del uso de las matemáticas en la vida cotidiana y también para que piensen en su capacidad para resolver tareas de matemáticas.

Tabla 14: Actividad 1.

En la PDI hemos ido trabajando el cuento leyendo poco a poco, explicando y todos los alumnos participaban haciendo comentarios y poniendo ejemplos. Después de trabajar con el cuento los alumnos se dispusieron a contestar las preguntas anteriores. Como todavía quedaba tiempo hemos estado comentando las respuestas de los alumnos.

La evaluación de esta actividad fue satisfactoria, porque todos los alumnos estaban de acuerdo en la importancia de las matemáticas en la vida cotidiana y su necesidad. Dos alumnos no se veían capaces de actuar tal y como lo hizo Pedro. A pesar de ello por ser la primera actividad es un buen comienzo, teniendo en cuenta el alto porcentaje de alumnos que no siente motivación hacia las matemáticas.

- Actividad nº2 “Alicia y las matemáticas”

ACTIVIDAD	2	NOMBRE	Alicia y las matemáticas
DURACIÓN	30 min.	MATERIALES	Fichas

DESCRIPCIÓN

Para realizar esta actividad leerán entre todos “Las matemáticas no sirven para nada”, después comentaremos la reacción de Alicia con el señor. Los alumnos completarán la ficha sobre cuestiones relacionadas con la actitud de Alicia hacia las matemáticas y explicarán si se sienten identificados con la niña. Con esta actividad se pretende que los alumnos sean capaces de darse cuenta que la actitud negativa hacia las matemáticas influye en su aprendizaje de forma negativa y una actitud buena y abierta les permite escuchar las explicaciones para su comprensión.

Tabla 15: Actividad 2.

Hemos leído en el libro “Malditas matemáticas” el capítulo “Las matemáticas no sirven para nada”, después de la lectura comprensiva los alumnos completaron su ficha. Después en un pequeño debate se comentaron los resultados y cada alumno opinaba desde su punto de vista.

La evaluación fue muy satisfactoria, porque los alumnos no estaban de acuerdo con la actitud de Alicia, y se dieron cuenta que es necesario querer escuchar para poder aprender independientemente del área que sea.

- Actividad nº3 “¡Ayuda a Lucía a resolver el problema”

ACTIVIDAD	3	NOMBRE	¡Ayuda a Lucía a resolver el problema!
DURACIÓN	40 min.	MATERIALES	Plantilla para resolver problemas de Bermejo (2004), (ver tabla 6) y fichas

DESCRIPCIÓN

Se dará comienzo a la actividad leyendo el capítulo 1 y 2 del libro “El fantasma que odiaba las matemáticas” para que los alumnos se familiaricen los con los personajes. Después se leerá el capítulo 7 y la tarea consistirá en resolver el problema que plantea el papá de Lucía. El problema se resolverá en la plantilla proporcionada, también tienen que completar una ficha sobre las emociones vividas al realizar de la tarea. Con esta actividad se pretende que los alumnos se conciencien de la importancia de leer bien los problemas y de estar centrado en la tarea. También les servirá para darse cuenta que son capaces de resolver el problema y poder ayudar a Lucía. La ficha de las emociones servirá para comprobar cómo se sienten en ese momento.

Tabla 16: Actividad 3.

Hemos leído los tres capítulos del libro “El fantasma que odiaba las matemáticas”, después los alumnos procedieron a resolver el problema en la plantilla y finalmente completaron la ficha de las emociones. Todos los alumnos realizaron la tarea sin problema, excepto dos alumnos que no lo entendían muy bien por tratarse un problema con tres datos.

La evaluación de la actividad fue muy positiva, tanto en la resolución del problema como en la ficha de las emociones, porque excepto tres alumnos que indicaron que se sentían nerviosos y dudosos, el resto marcaron que se sentían bien y centrados. Pienso que la plantilla les ayudó mucho en la resolución del problema.

- Actividad nº4: “La fiesta de cumpleaños”

ACTIVIDAD	4	NOMBRE	La fiesta de cumpleaños
DURACIÓN	40 min.	MATERIALES	Plantilla para resolver problemas de Bermejo (2004), (ver tabla 6)
DESCRIPCIÓN			
<p>Se leerá el capítulo 8 del libro “El fantasma que odiaba las matemáticas”. El problema propuesto se resolverá en la plantilla proporcionada. Para que el aprendizaje sea significativo, los alumnos después de resolver el problema tienen que inventar uno en el mismo contexto que el anterior (fiesta de cumpleaños), para saber cómo utilizar un problema en una situación real.</p> <p>Con esta actividad se pretende que los alumnos sean conscientes de la importancia de leer bien los problemas y de relacionarlos con la realidad. También les servirá para darse cuenta que son capaces de resolver el problema y poder ayudar a Lucía.</p>			

Tabla 17: Actividad 4.

Se ha leído el capítulo 8 del libro “El fantasma que odiaba las matemáticas”, y los alumnos procedieron a resolver el problema en la plantilla. Después inventaron un problema que es posible que se dé en la vida cotidiana. En este problema a pesar de ser una resta los alumnos lo realizaron sin dificultad, algunos necesitaron un poco más de tiempo, pero lo importante en este caso es el procedimiento y el resultado.

La evaluación de la actividad fue positiva, sobre todo en la resolución del problema. Todos los alumnos excepto tres han sido capaces de formular el problema sin dificultad, con los otros tres se trabajó de forma individual hasta que fueron capaces de formularlo. En todo momento los alumnos se mostraban bastante motivados.

- Actividad nº5: “Decoramos el árbol de Navidad”

ACTIVIDAD	5	NOMBRE	Decoramos el árbol de Navidad
DURACIÓN	40 min.	MATERIALES	Fichas

DESCRIPCIÓN

Se leerá el capítulo 11 del libro “El fantasma que odiaba las matemáticas”. Los alumnos tendrán que dibujar el árbol de Navidad con las bolas indicadas por Lucía. Después le tendrán que ayudar a Lucía a resolver el problema que le propone su madre sobre las uvas. Con esta actividad se pretende que los alumnos entiendan el concepto de decena y docena. El cuento trata sobre una situación de compra, lo cual le servirá a los alumnos para relacionarlo con situaciones de la vida cotidiana. El cuento servirá para que los niños descubran los contenidos matemáticos en el cuento.

Tabla 18: Actividad 5.

Se ha leído el capítulo 11 del libro “El fantasma que odiaba las matemáticas”, después de la explicación de los contenidos, los alumnos procedieron a realizar su dibujo del árbol de Navidad y ayudaron a Lucía a resolver el problema de las uvas. Algunos alumnos tenían problemas con el concepto de docena, pero con ayuda de material manipulable fueron capaces de entenderlo.

La evaluación de la actividad fue positiva, sobre todo en la tarea del árbol de Navidad. Todos los alumnos fueron conscientes de los contenidos matemáticos presentes en los cuentos hasta ahora vistos. Los alumnos mostraban interés en la lectura del cuento y en la tarea a realizar.

- Actividad nº6: “Un crucigrama matemático”

ACTIVIDAD	6	NOMBRE	Un crucigrama matemático
DURACIÓN	40 min.	MATERIALES	Fichas

DESCRIPCIÓN

Se leerá el capítulo 12 del libro “El fantasma que odiaba las matemáticas”. Los alumnos tendrán que ayudar a Lucía a resolver el crucigrama. Para resolverlo tendrán que realizar los algoritmos necesarios y llegar a la solución para colocarla en las casillas del crucigrama. Con esta actividad se pretende que los alumnos sean capaces de resolver las diferentes situaciones para completar el crucigrama. Tienen que decidir qué algoritmo es necesario realizar en cada situación.

Tabla 19: Actividad 6.

Se ha leído el capítulo 12 del libro “El fantasma que odiaba las matemáticas”, después de la explicación de la tarea, los alumnos procedieron a realizar el crucigrama para ayudar a Lucía a resolverlo. Algunos alumnos han tenido problemas al resolver uno de los puntos, pero con una explicación individual se solucionó el problema. La evaluación de la actividad fue bastante positiva, porque los alumnos estaban bastante motivados por resolver el crucigrama, sin darse cuenta de los contenidos matemáticos que estaban trabajando.

5.8. EVALUACIÓN

La evaluación es de gran importancia en la intervención educativa, por lo que se ha realizado una evaluación inicial, procesal y final. La evaluación inicial nos ayuda a saber los conocimientos de los alumnos y su nivel de motivación hacia las matemáticas. La evaluación procesal se lleva a cabo mediante la observación directa y sistemática del modo en que se realizan las actividades. La evaluación final nos indica si se han conseguido los objetivos propuestos después de la intervención educativa.

EVALUACIÓN INICIAL	
Tipo de evaluación	Instrumentos utilizados
Evaluación diagnóstica: para medir el nivel inicial de motivación de los alumnos hacia las matemáticas, para comprobar sus conocimientos previos y para recoger información.	<ul style="list-style-type: none"> - Explicación a los alumnos sobre la motivación. - Test “Medidor de motivación” (ver anexo I).

EVALUACIÓN PROCESAL	
Tipo de evaluación	Instrumentos utilizados
Evaluación formativa: para observar cómo se desarrollan las actividades y valorar los objetivos planeados.	<ul style="list-style-type: none"> - Observación directa en la realización de las actividades. - Interacción con los alumnos durante las actividades 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

EVALUACIÓN FINAL	
Tipo de evaluación	Instrumentos utilizados
Evaluación sumativa: para evaluar el nivel de motivación de los alumnos hacia las matemáticas después de llevar a cabo la intervención educativa.	<ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario “Medidor de motivación” (ver anexo 1).

Tabla 20: Evaluaciones de la intervención educativa.

5.9. ANÁLISIS DE DATOS DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA

Después de llevar a cabo las actividades en el aula, se le ha vuelto a pasar de nuevo el cuestionario “Medidor de motivación” a los alumnos de la muestra. A continuación se procedió

igual que en un principio realizando un análisis de los datos con Excel, con un posterior estudio matemático.

Después de analizar los datos queda en evidencia que el 68% de los alumnos mejoró su motivación general hacia el área de matemáticas, pasando la media de motivación general de 5 a 6,33 puntos, con un incremento de 1,33 puntos. La mediana está muy poco por debajo de la media, con un valor de 6 puntos. Los valores de la varianza y la desviación típica han descendido, pero el grupo sigue siendo heterogéneo. El 32% de los alumnos mantuvo su nivel de motivación general con una puntuación máxima. Todas las puntuaciones que han sufrido cambios lo han hecho de forma positiva, quedando por debajo de 5 puntos el 40% de los alumnos frente al 56% inicial. Todos los alumnos situados por debajo de 5 puntos están muy próximos a esta cifra, solamente hay un alumno que se sitúa en 3,33 puntos. Se lo he hecho saber al profesor y me comentó que es un alumno con muy desmotivado en todas las áreas y que proviene de una familia un poco desestructurada. El 20% de los alumnos se encuentra en una puntuación de 5 a 6, los cuales estaban situados por debajo de 5 puntos. En las puntuaciones comprendidas entre 6 y 7 se encuentra el 8% de los alumnos, los cuales se encontraban en puntuaciones por debajo de 5 o igual a cinco.

En el gráfico que se muestra a continuación queda reflejada la diferencia entre los niveles de motivación general hacia las matemáticas antes y después de la intervención educativa. Los alumnos del 1 al 8 son los que han obtenido mayor incremento de la puntuación, situándose todos en puntuaciones cercanas al 5, excepto dos alumno que obtienen la puntuación de 3,33 y 3,75 respectivamente. Los alumnos con puntuaciones más altas se han mantenido o han aumentado muy poca puntuación. La tabla con las puntuaciones de motivación general hacia las matemáticas antes y después de la intervención educativa se muestran en el anexo 4.



Gráfico 11: Comparación de la motivación antes y después de la intervención educativa.

El componente de expectativa es el que mayor incremento ha tenido, aumentando 1,81 puntos, el de valor 1,38 puntos y el afectivo 1,18. Se mantienen como en un principio, en la mayoría

de los casos los tres componentes son proporcionales. Los datos de la variación de la motivación hacia las matemáticas por componentes quedan reflejados en el siguiente gráfico:

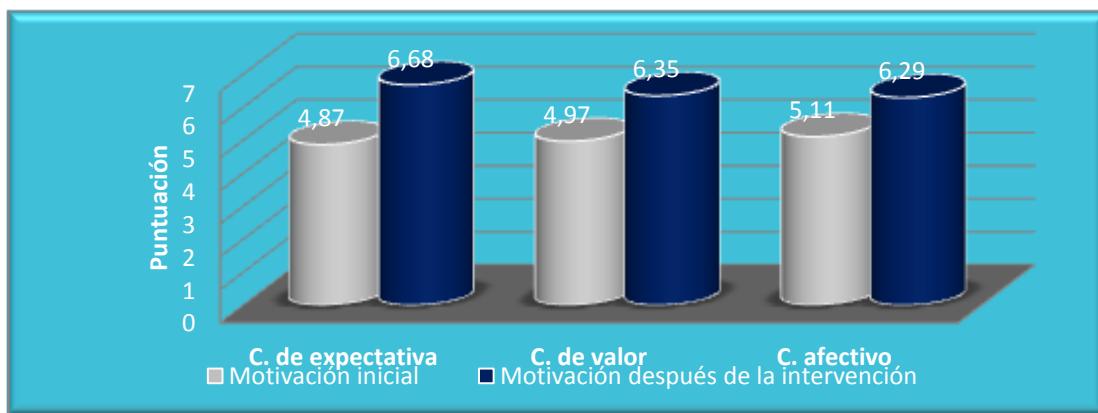


Gráfico 12: Comparación del nivel motivación hacia las matemáticas por componentes.

En los resultados iniciales el nivel de motivación por género las niñas tenían niveles más bajos que los niños en todos los componentes. Después de la intervención educativa, la motivación de las niñas sigue siendo menor que la de los niños, pero el aumento de la motivación de las niñas ha sido mayor que el de los niños en el componente de expectativa y en el de valor.

En el gráfico que se muestra a continuación quedan reflejadas las variaciones de las puntuaciones en función del género y los componentes:

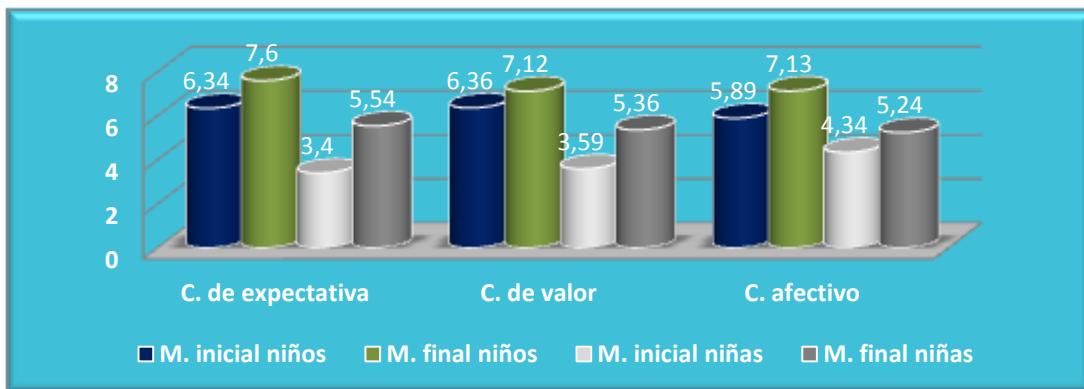


Gráfico 13: Comparación del nivel de motivación por género y componentes después de la intervención.

5.10. PLAN DE MEJORA

Después de llevar a cabo las actividades propuestas y valorar los En la actividad 1 es conveniente la colaboración de todos los maestros especialistas que imparten clases al grupo de alumnos. Para que sean conscientes de la propuesta que se va a llevar a cabo.

La actividad 3 debería de disponer de más tiempo, porque al final los alumnos no podían hacer intervenciones extensas por falta de tiempo, ya que interesaba la participación de todos.

Para llevar a cabo la actividad 4 es necesario añadir más tiempo a la sesión (20 minutos), porque los niños se involucran mucho en la historia del cuento y disfrutan mucho interactuando.

Tabla 21: Mejoras necesarias para la propuesta de intervención educativa.

6. CONCLUSIONES

La realización de este TFG me ha brindado una gran oportunidad para llevar a la práctica muchos de los conceptos teóricos trabajados a lo largo de los estudios del Grado de Maestro de Educación Primaria.

A lo largo de toda la carrera son muchas las veces que se ha tratado el tema de la motivación del alumnado por su importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Es desolador encontrar en las aulas alumnos poco motivados hacia este área, bien por tener un mal concepto de las matemáticas, por sentirse incapaces de realizar la tarea, por la ansiedad, etc. Son muchos los factores que modifican de forma negativa la motivación del alumnado, lo cual se convierte en una barrera para el alumno, ya que no es capaz de expresar lo que verdaderamente sabe y puede hacer.

Después de llevar a cabo la intervención educativa se puede afirmar que el objetivo principal propuesto “mejorar la motivación general de los alumnos hacia las matemáticas, a través de una propuesta de intervención educativa en el aula de primaria” se ha conseguido, porque el 68% de los alumnos pertenecientes a la muestra ha aumentado su nivel de motivación hacia las matemáticas, aumentando la media 1,33 puntos, pasando de una puntuación de 5 a 6,33.

La revisión documental efectuada a cerca del concepto de motivación, de sus componentes, de investigaciones sobre cómo influye en el contexto educativo, ha sido muy rigurosa y exhaustiva, y se ha tenido en cuenta durante toda la elaboración del TFG.

Para medir el nivel de motivación general hacia las matemáticas y sus componentes, se optó por el cuestionario de “modelo de evaluación criterial para el área de matemáticas” de Díaz (2003), el cual se modificó de forma leve para facilitar la comprensión del alumnado. Este cuestionario sirvió para diseñar las actividades adaptadas a las necesidades de los alumnos de la muestra, con la intención de obtener los mejores resultados.

Debido a la proporción que guardan los tres componentes de la motivación general hacia las matemáticas en cada uno de los alumnos, las actividades se diseñaron para fomentar los tres componentes por igual, sin hacer especial hincapié en alguno de ellos. Las seis actividades propuestas para los alumnos fomentan el componente de expectativa, el de valor y el emocional proporcionalmente. La actitud del tutor durante la realización de actividades fue muy buena, colaborando y prestando interés a lo largo de toda la propuesta de intervención educativa.

La mayor recompensa de esta propuesta de intervención educativa es el cambio positivo de actitud que experimentaron la gran mayoría de los alumnos hacia el área de matemáticas. Cambios respecto a la importancia y utilidad de las matemáticas en la vida cotidiana, en relación con su autoconcepto, con su autoeficacia y en las emociones experimentadas durante la tarea. Es una gran satisfacción ver como los niños trabajan contenidos matemáticos a través del cuento, sin llegar a sentir rechazo hacia esta área.

7. PROSPECTIVA

El primer obstáculo que se presenta a la hora de llevar a cabo la propuesta de intervención educativa es la falta de tiempo, porque se lleva a cabo en un periodo de tiempo muy corto. Hubiese sido conveniente poder trabajar el libro “El fantasma que odiaba las matemáticas” completo. Esta falta de tiempo es una realidad en las aulas y muchas veces no se tiene en cuenta la motivación del alumnado, a pesar de ser un factor muy importante en el proceso educativo.

Se puede llevar a cabo la investigación con un programa a largo plazo, y comprobar si el aumento de la motivación hacia las matemáticas es puntual debido al programa llevado a cabo o por el contrario mantienen estos niveles con el paso del tiempo.

El número de alumnos estudiados es bajo (24), lo ideal sería replicar el estudio con una muestra mayor.

Par posibles investigaciones futuras, sería conveniente contrastar los resultados con un grupo de control, en el que no se trabaje el cuento como material didáctico en el área de matemáticas. También cabe la posibilidad de realizar la propuesta de intervención con el mismo grupo en diferentes cursos de educación primaria (2º, 4º y 6º), para contrastar los datos y comprobar si la motivación que adquieren es permanente o no.

Como se ha podido comprobar resulta eficaz el uso del cuento como material didáctico en el área de matemáticas para aumentar el nivel de motivación general de los alumnos, por lo que en investigaciones futuras cabe la posibilidad de estudiar la relación que puede existir entre el nivel de motivación de los alumnos hacia las matemáticas y el rendimiento académico en esta área.

A pesar de haber obtenido unos resultados favorables el docente debe de tener en cuenta que hay que desarrollar nuevas propuestas para mantener la motivación de los alumnos, para que no se haga rutinario y se vuelva a la situación inicial.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Bermejo, V. (2012). *Cómo enseñar matemáticas para aprender mejor*. Madrid: CCS.
- Camejo, M; Rojas, A y Mesa, T. (2007). *Apuntes para hacer más efectiva la motivación de la clase de matemática en el primer ciclo de la educación primaria*. Instituto Superior Pedagógico Rafael María de Mendive. *Revista de Mendive* vol.5 n 19 .
- Carrasco, J. (2004). *Técnicas y recursos para motivar a los alumnos*. 6^a edición. Madrid: Rialp.
- Carrasco, J.B. y Calderero, J.F. (2000). *Aprendo a investigar en educación*. Madrid: Rialp.
- Cidoncha, V. (2011). *Aprende matemáticas con los cuentos*. Revista Digital Wadi-red, vol. 1(2), p. 138-143. Recuperado el 16 de abril de 2014, de http://www.cepguadix.es/~revista/joomla/docs/numero2/junio_2011_art_13.pdf
- Chacón, C. (2006). *Las creencias de autoeficacia*. Acción pedagógica, n 15 p. 44-54. Recuperado el 17 de marzo de 2014, de http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/17262/2/articulo5.pdf?origin=publication_detail
- Díaz, F. (2003). *Un modelo de evaluación criterial para el área de matemáticas en la enseñanza obligatoria*. Revista de Estudios de la Escuela Universitaria de Magisterio de Albacete, n 18, p. 240-244. Recuperado el 15 de enero de 2014, de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=1032325>
- Díaz, M.V.; Poblete, A. (2001). *Contextualizando tipos de problemas matemáticos en el aula*. Números. Revista de didáctica de las matemáticas vol. 45, p 33-41. Recuperado el 1 de abril de 2014, de <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/45/Articulo03.pdf>
- Escudero, J. (1 de abril de 2014). *PISA: casi uno de cada tres adolescentes no saben comprar un billete en el metro*. El Confidencial. Recuperado el 1 de abril de 2014, de http://www.elconfidencial.com/almacorazon-vida/2014-04-01/pisa-casi-uno-de-cada-tres-adolescentes-no-sabe-comprar-el-billete-adecuado-en-el-metro_110060/
- Farias, D y Pérez, J. (2010). *Motivación en la Enseñanza de las Matemáticas y la Administración*. Recuperado el 5 de marzo de 2014, de <http://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v3n6/arto5.pdf>
- Fernández, C. (2010). *El cuento como recurso didáctico*. Revista digital de innovación y experiencias educativas, n 26, p. 1-9. Recuperado el 15 de abril de 2014, de http://www.csic.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_26/CRISTINA_GEMA_FERNANDEZ_SERON_01.pdf
- Frabetti, C. (2000). *Malditas Matemáticas*. Madrid: Alfragua.
- Gallego, A. (2009). *Autoconcepto y aprendizaje*. Revista Digital, Innovación y Experiencias Educativas n 19, 1-9. Recuperado el 10 de marzo de 2014, de http://www.csic.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_19/ANA_GALLEGO.pdf

- García, F.J. y Doménech, F. (1997). Motivación, aprendizaje y rendimiento escolar. Revista Electrónica de Motivación y Emoción vol.1 n. o. Recuperado el 30 de marzo de 2014, de <http://reme.uji.es/articulos/pa0001/texto.html>
- Godino, J. D. (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Granada: GAM.
- Guerrero, E.; Blanco, L. y Vicente F. (2002). *Trastornos emocionales ante la educación matemática*. Madrid: Pirámide.
- Hernández, J.; Socas, M. (1994). *Modelos de competencia para la resolución de problemas basados en los sistemas de representación en matemáticas*. Revista Suma p. 83-89. Recuperado el 2 de abril de 2014, de <http://revistasuma.es/IMG/pdf/16/082-090.pdf>
- INEE. (2013). PISA 2012 Informe español. Volumen I: Resultados y contexto. Recuperado el 20 de marzo de 2014, de <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pisa2012/actualizacion.13.3.2014/pisa2012-informeespanol.pdf?documentId=0901e72b818cf241>
- INEE. (2013). *PISA 2012 Informe español*. Boletín de educación Educainee n 21. Recuperado el 3 de marzo de 2014, de <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pisa2012/boletin21pisa2012.pdf?documentId=0901e72b8178650b>
- INEE. (2013). *PISA 2012 informe internacional*. Boletín de educación Educainee n 22. Recuperado el 20 de marzo de 2014, de <https://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pisa2012/boletin22pisa2012.pdf?documentId=0901e72b8178aae2>
- INEE. (3 de diciembre de 2013). Resultado en matemáticas. Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA 2012). Recuperado el 6 de marzo de 2014, de <http://www.mecd.gob.es/dctm/inee/internacional/pisa2012/presentacionpisa2012.pdf?documentId=0901e72b81787b13>
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo , de Educación. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006.
- Marín, M. (2007). *El valor matemático de un cuento*. Sigma, n 31, p. 11-26. Recuperado el 15 de abril de 2014, de http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43-573/es/contenidos/informacion/dia6_sigma/es_sigma/adjuntos/sigma_31/3_val_matematico.pdf
- Martínez-Salanova, E. (2006). La motivación en el aprendizaje. Aularia. Recuperado el 15 de febrero de 2014, de <http://www.uhu.es/cine.educacion/didactica/0083motivacion.htm>
- Mora, C. (2007). Motivación, aprendizaje y logros. GestioPolis. Recuperado el 4 de febrero de 2014, de <http://www.gestiopolis.com/organizacion-talento/motivacion-aprendizaje-y-logros.htm>
- Moreira, M.A., Caballero, M.C. y Rodríguez, M.L. (1997). Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo, (págs. 20-42). Burgos, España.

- Muñoz, L.; Lassalle, P. (2002). *Problemas matemáticos en el aula. Más y más problemas*. Revista Sigma n 21 p 6-34. Recuperado el 2 de abril de 2014, de http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43573/es/contenidos/informacion/dia6_sigma/es_sigma/adjuntos/sigma_21/2_problemas_matematicos.pdf
- Navarrete, B. (2009). La motivación en el aula. Funciones del profesor para mejorar la motivación en el aprendizaje. Revista Digital, Innovación y Experiencias Educativas n 15 , 1-4.
- Ortega, R. (2010). El fantasma que odiaba las matemáticas. Madrid: Nivola.
- Palomino, H. (2011). Motivación Organizacional. Presentado en la cátedra de Psicología Organizacional, en la Universidad Ricardo Palma. Lima: URP.
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Ramón, A. (2008). Matemáticas para todos. UNAM n 85. Recuperado el 6 de abril de 2014, de <http://www.acmor.org.mx/descargas/mate85.pdf>
- Real Decreto 1513/2006, de 7 de septiembre, *por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria*. Boletín Oficial del Estado, 293, de 8 de diciembre de 2006.
- Reeve, J. (2003). Motivación y emoción (3^a ed.). México: McGraw Hill Interamericana.
- Sánchez Álvarez, P. (2004). Influencia del autoconcepto en el rendimiento escolar. Murcia: Pilar Sánchez Álvarez.
- Santos, M. (2007). *La Resolución de Problemas Matemáticos: Avances y Perspectivas en la Construcción de una Agenda de Investigación y Práctica*. Material no publicado. Recuperado el 30 de marzo de 2014, de <http://www.uv.es/puigl/MSantosTSEIEMo8.pdf>
- Saura, P. (1995). *La educación del autoconcepto: cuestiones y propuestas: estrategias, técnicas y actividades para el autoconocimiento, entrenamiento en habilidades sociales, desarrollo de expectativas, estilo atribucional, autocontrol*. Murcia: Universidad de Murcia.
- Tapia, J.A. (1991). *Motivación y aprendizaje en el aula. Cómo enseñar a pensar*. Madrid: Santillana.
- Tapia, J.A. (1997). Motivar para el aprendizaje. Barcelona: Edebé.
- Terré, O. (2010). *Las Temibles Matemáticas*. Recuperado el 12 de marzo de 2014, de <http://www.orlandoterre.com/art5.html>
- (UNIR), U. I. (2010-2011). Didáctica General Tema 9: Estrategias de motivación. Material no publicado.
- Wikipedia. (s.f.). *Artículo de motivación*. Recuperado el 15 de marzo de 2014, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Motivacion>
- Villarreal, A.I. (1998). *Cuento "Sinnumerolandia"*. Universidad de Castilla-La Mancha. Recuperado el 4 de febrero de 2014, de <http://www.uclm.es/profesorado/mvmarin/sinnúmero/sinnúmero.html>

9. ANEXOS

ANEXO 1: CUESTIONARIO “MEDIDOR DE MOTIVACIÓN” ADAPTADO DEL MODELO DE EVALUACIÓN CRITERIAL PARA EL ÁREA DE MATEMÁTICAS DE DÍAZ (2003)

Este cuestionario sirve para saber qué piensas sobre tu capacidad para resolver las tareas de matemáticas, qué motivos tienes para hacer esas tareas y como te sientes al realizarlas.

Instrucciones:

- Lo puedes realizar sin prisa, tienes el tiempo que necesites.
- Está formado por 24 preguntas, cada uno tiene tres opciones de respuesta. Si estás de acuerdo con la frase tienes que marcar **Sí**. Si no estás de acuerdo tienes que marcar **No**. Y si estás de acuerdo algunas veces, tienes que marcar **A veces**.

Lo tienes que hacer así:

<input checked="" type="checkbox"/> Sí	A veces	No
---	----------------	-----------

Tienes que contestar lo que tú pienses, no tengas miedo a equivocarte, porque todas las respuestas son correctas.

Nº de la lista _____

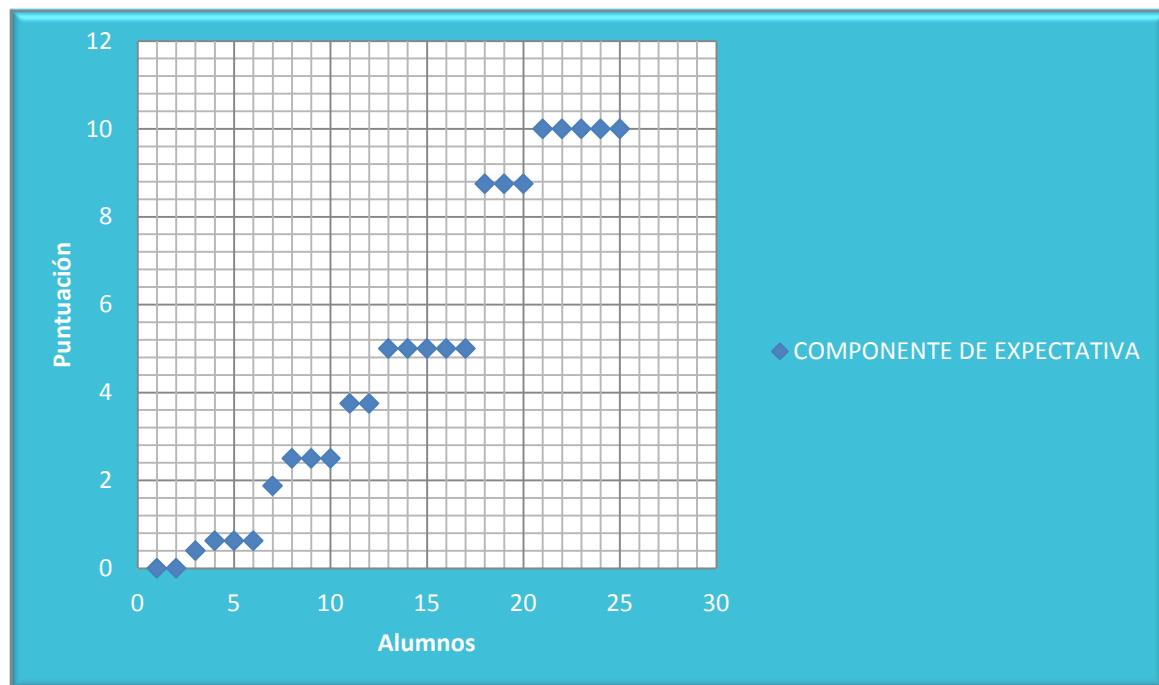
Soy niño **Soy niña**

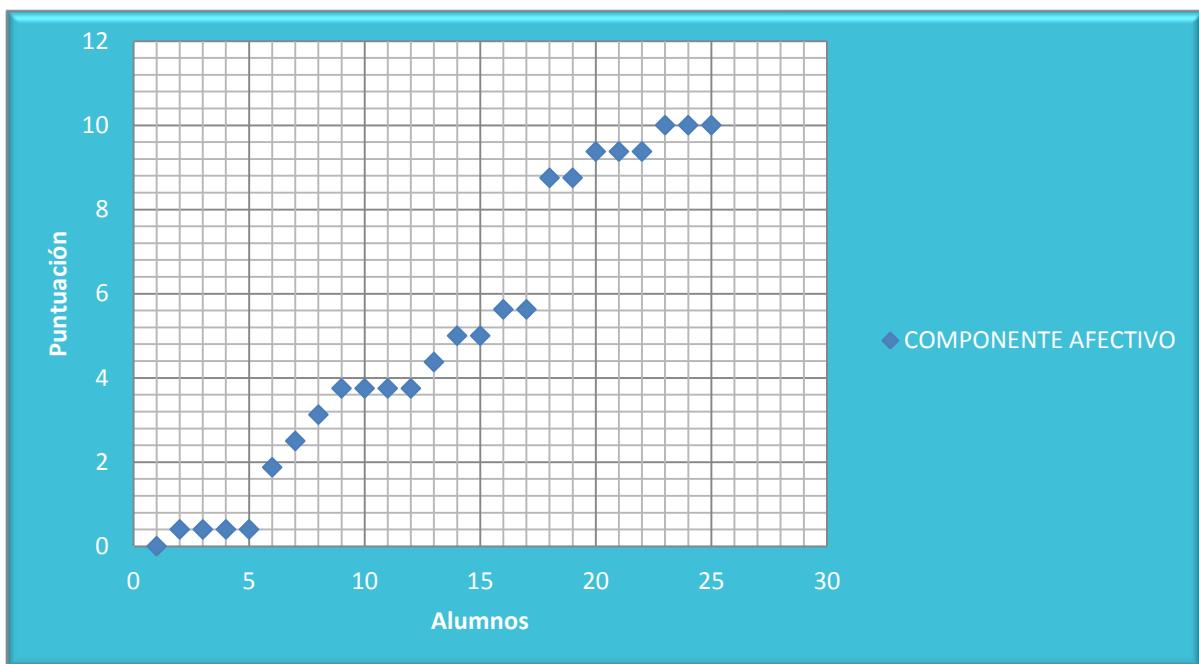
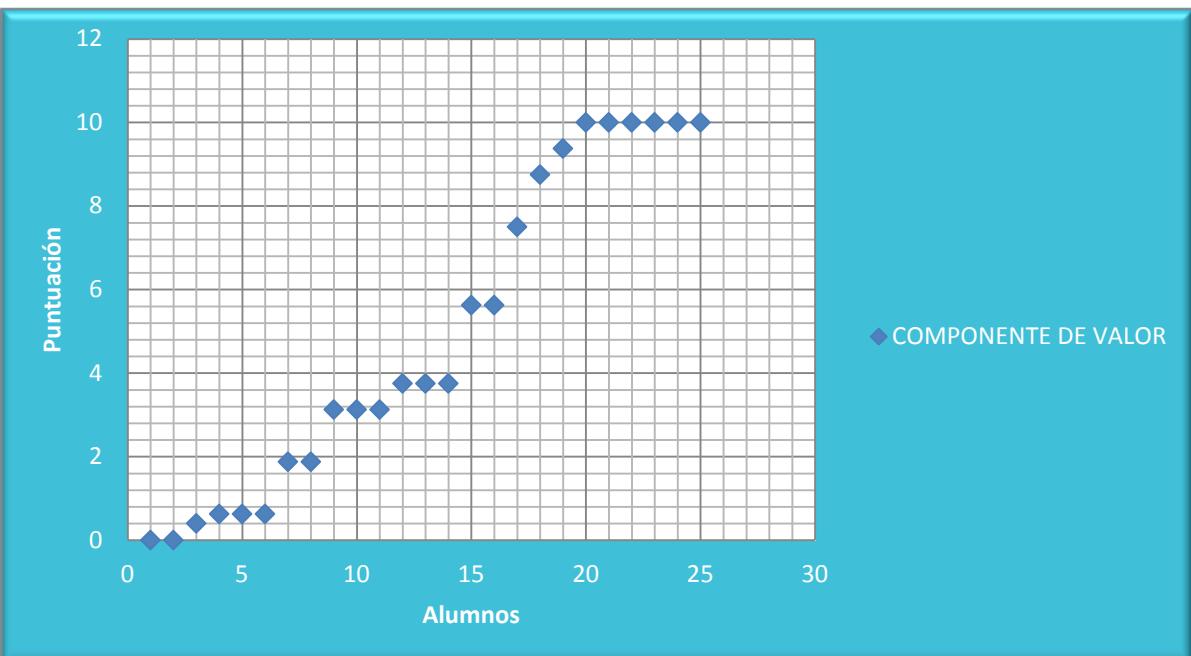
1	Me siento feliz cuando hago problemas de matemáticas	Si	A veces	No
2	Creo que trabajo bien cuando hago problemas de matemáticas	Si	A veces	No
3	Cuando no entiendo un problema, me lío y no encuentro salida	Si	A veces	No
4	Evito las matemáticas porque no soy bueno con los números	Si	A veces	No
5	Las matemáticas son interesantes	Si	A veces	No
6	No soy capaz de pensar claramente cuando trabajo problemas de matemáticas	Si	A veces	No
7	Siento seguridad en mí mismo cuando hago matemáticas	Si	A veces	No
8	Siento rechazo ante los problemas de matemáticas	Si	A veces	No
9	Solo con escuchar la palabra matemáticas siento miedo	Si	A veces	No
10	Siento miedo hacia las tareas de matemáticas	Si	A veces	No
11	Las matemáticas son divertidas	Si	A veces	No
12	Tengo interés por los números	Si	A veces	No
13	Las matemáticas son necesarias	Si	A veces	No
14	Estoy tranquilo cuando hago problemas de matemáticas	Si	A veces	No
15	Creo que soy bueno en matemáticas	Si	A veces	No

16	Las preguntas de matemáticas siempre me parecen difíciles	Si	A veces	No
17	Fuera de la clase pienso en los problemas de matemáticas y como trabajarlos	Si	A veces	No
18	Me pongo nervioso cuando intento trabajar problemas de matemáticas	Si	A veces	No
19	Siempre me han gustado las matemáticas	Si	A veces	No
20	Haría cualquier cosa antes que matemáticas	Si	A veces	No
21	Las tareas de matemáticas me resultan fáciles	Si	A veces	No
22	Me aterrorizan las matemáticas	Si	A veces	No
23	Tengo una capacidad especial cuando hago matemáticas	Si	A veces	No
24	Lo que hago en clase de matemáticas me sirve para la vida real	Si	A veces	No

¡GRACIAS! 

ANEXO 2: GRÁFICOS DE LAS PUNTUACIONES DE LOS ALUMNOS ESTUDIADOS EN CADA UNO DE LOS COMPONENTES.





ANEXO 3: TABLA CON LOS RESULTADOS INDIVIDUALES DEL CUESTIONARIO.

Alumnos	M. General	C. de expectativa	C. de valor	C. afectivo
1	0,42	0	1,25	0
2	0,42	0	0	1,25
3	0,83	0,62	0,62	1,25
4	0,83	0,62	0,62	1,25
5	1,25	0,62	0	2,5
6	1,67	1,25	1,87	1,87
7	1,67	1,87	1,87	1,25
8	2,5	2,5	0,62	4,37
9	3,33	2,5	3,75	3,75
10	3,33	2,5	3,75	3,75
11	3,75	3,75	3,12	3,75
12	3,75	3,75	3,75	3,75
13	4,17	5	3,12	5
14	5	5,62	3,12	5
15	5	5	7,5	3,12
16	5,42	5	5,62	5,62
17	5,42	5	5,62	5,62
18	9,17	8,75	10	8,75
19	9,17	8,75	9,37	9,37
20	9,17	8,75	8,75	9,37
21	9,58	10	10	8,75
22	9,58	10	10	9,37
23	9,58	10	10	9,37
24	10	10	10	10
25	10	10	10	10

ANEXO 4: TABLA CON PUNTUACIONES DE MOTIVACIÓN GENERAL HACIA LAS MATEMÁTICAS ANTES Y DESPUÉS DE LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA.

Alumnos	Motivación Inicial	Motivación después de la intervención
1	0,42	3,33
2	0,42	3,75
3	0,83	4,17
4	0,83	4,17
5	1,25	4,17
6	1,67	4,17
7	1,67	4,17
8	2,5	4,17
9	3,33	4,58
10	3,33	4,58
11	3,75	5
12	3,75	5
13	4,17	5,42
14	5	5,42
15	5	5,83
16	5,42	6,25
17	5,42	7,08
18	9,17	9,17
19	9,17	9,17
20	9,17	9,17
21	9,58	9,58
22	9,58	10
23	9,58	10
24	10	10
25	10	10