

**Universidad Internacional de La Rioja  
Facultad de Educación**

# Matemáticas en acción. El teatro como recurso didáctico de matemáticas en un aula de sexto de Primaria

**Trabajo fin de grado presentado por:** Marta Roldán Benito  
**Titulación:** Grado en Maestro de Educación Primaria  
**Línea de investigación:** Iniciación a la Investigación Educativa  
**Director/a:** Patricia de Paz

Madrid  
31 de diciembre de 2012  
Firmado por: Marta Roldán Benito

*Los científicos necesitamos especialmente  
la imaginación. No bastan las  
matemáticas ni la lógica: Necesitamos  
algo de estética y poesía.*

*Maria Mitchell*

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quería dar las gracias a la Universidad Internacional de la Rioja (UNIR) por hacer realidad el sueño de convertirme en maestra de Educación Primaria: MUCHAS GRACIAS.

En segundo lugar, gracias a mi Directora de Trabajo de Fin de Grado, Patricia, por compartir conmigo sus conocimientos y por mostrarme un gran apoyo durante estos meses de una forma tan cercana, superando las barreras de la comunicación virtual.

A continuación, quiero agradecer al colegio Santa María de las Rozas la acogida del proyecto desde el primer momento, especialmente a su directora pedagógica, Beatriz; a la tutora de sexto de Primaria, Paloma, y a sus maravillosos alumnos.

No existen suficientes palabras para agradecer a mi familia el apoyo incondicional que me ha mostrado siempre, enseñándome que la vida es un camino de constante formación cuyo valor es incalculable. Gracias papá porque tu ejemplo vale más que cualquier consejo. Gracias mamá, por estar a mi lado todos los días alimentando mi cuerpo y mi corazón. Gracias Javi, porque sólo tú sabes llenar y dar sentido a todo lo que me propongo.

Gracias también al gran compositor Antonin Dvořák, que ha inspirado muchos ratos frente al ordenador con su *Sinfonía del Nuevo Mundo N°9*.

Por último, gracias a Dios, que guía todos mis pasos, mantiene mi fuerza de voluntad siempre activa y me ayudará a llevar a cabo mi labor como maestra sin perder de vista jamás la necesidad de formar personas íntegras que sepan desenvolverse humanamente en el futuro.

## RESUMEN

El bajo rendimiento de los alumnos en el área de conocimiento de matemáticas invita a los docentes a plantear nuevas estrategias para el desarrollo eficaz del proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

El presente estudio plantea una metodología lúdico-constructivista basada en la lectura de una obra de teatro en la que los alumnos deberán resolver una serie de enigmas de contenido matemático relacionados con problemas de la vida cotidiana.

Mediante la elaboración de un cuestionario de motivación hacia las matemáticas se ha comprobado que la motivación de los alumnos por la asignatura aumenta tras haber leído la obra de teatro.

En futuros estudios se pretende determinar si el aumento del grado de motivación favorece el rendimiento escolar en el aula.

**Palabras clave:** constructivismo, metodología lúdico-constructivista, matemáticas, motivación, teatro.

## ÍNDICE

Agradecimientos .....	3
Resumen .....	4
Índice .....	5
Índice de Tablas .....	7
Índice de Gráficos .....	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN .....	8
1. Justificación.....	8
2. Planteamiento del problema .....	9
3. Objetivos.....	10
3.1. Objetivo general.....	10
3.2. Objetivos específicos .....	10
4. Fuentes consultadas .....	11
5. Justificación de la metodología empleada .....	11
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	13
1. Currículo de matemáticas en educación Primaria.....	13
2. Dificultades de aprendizaje en matemáticas.....	14
3. Motivación y actitudes hacia las matemáticas .....	16
4. Aprendizaje constructivista de las matemáticas .....	18
5. Literatura y matemáticas.....	21
6. Matemáticas y teatro .....	23
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO .....	28
1. Planteamiento del problema de investigación.....	28
2. Hipótesis.....	28
3. Muestra: contextualización y descripción .....	29
4. Diseño experimental .....	30

5. Variables .....	31
6. Instrumento de recogida de datos.....	31
7. Planificación de sesiones .....	32
Preintervención .....	32
Intervención .....	32
Postintervención .....	38
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	39
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y PROSPECTIVA .....	43
Conclusiones .....	43
Limitaciones y prospectiva.....	44
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	46
BIBLIOGRAFÍA .....	50
APÉNDICES.....	51
Apéndice I. Ejemplo de escena de <i>La Rebelión de los Números</i> .....	51
Apéndice II. Cuestionario de motivación hacia las matemáticas .....	58
Apéndice III. Modificación del cuestionario adaptado al contexto .....	62
Apéndice IV. Unidad didáctica: Matemáticas en acción.....	64
Apéndice V. Banda sonora de la obra de teatro .....	82
Apéndice VI. Fotografías tomadas durante las sesiones.....	83
Apéndice VII. Resultados. Análisis estadístico .....	85

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ventajas del cuento en el aula de matemáticas .....	22
Tabla 2. Relación entre los objetivos del teatro y las competencias básicas .....	24
Tabla 3. Ventajas del teatro para la didáctica de las matemáticas .....	26
Tabla 4. Unidad didáctica: Matemáticas en acción .....	33
Tabla 5. Actividades .....	34
Tabla 6. Puntuación de las preguntas positivas.....	39
Tabla 7. Puntuación de las preguntas negativas .....	39

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Comparativa de la media de las preguntas positivas pretest/postest .....	40
Gráfico 2. Comparativa de la media de las preguntas negativas pretest/postest.....	41

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1. JUSTIFICACIÓN

A lo largo de mi vida y durante mi formación he tenido la oportunidad de tratar con profesores, amigos y familiares apasionados por las matemáticas, cuya percepción por las mismas no es únicamente la concepción lógica y poco flexible que desacertadamente poseen algunos. Dichas personas aprecian las matemáticas por constituir un modo de conocer el mundo, pues las matemáticas están presentes en todas las áreas de nuestra vida.

Para la elección de la temática de mi Trabajo de Fin de Grado tenía una idea, un pensamiento. Mi proyecto debía tratar indudablemente sobre la Didáctica de las Matemáticas. Durante la realización del Grado en Maestro de Educación Primaria ha sido una asignatura que me ha cautivado, por su enfoque constructivista, en contraposición con el aprendizaje memorístico.

Sin embargo, concretar el aspecto sobre el cual focalizar mi propósito ha traído consigo dudas, miedos e inseguridades; en busca de una investigación real, original y que sirviese de ayuda a la comunidad educativa.

Por otro lado, quería llevar a la práctica en el aula una pequeña intervención de mi trabajo, para poder constatar de primera mano, a través de los alumnos, el interés del mismo.

Finalmente, y tras analizar el material bibliográfico y los recursos disponibles, me he decidido a poner en marcha una metodología lúdica y constructivista para la enseñanza de las matemáticas. Para ello, he seleccionado una obra literaria: *La Rebelión de los Números*, del escritor y actor Antonio de la Fuente Arjona, con el fin de acercar a los alumnos al gran mundo que rodea a las matemáticas, que no es otro que el que nos envuelve día a día, pues las matemáticas se encuentran presentes en nuestra vida cotidiana.

Partiendo de este enfoque, pretendo desarrollar en un aula de sexto de Primaria la lectura de una obra de teatro, que convierta a los alumnos en protagonistas de su propio aprendizaje, valorando la importancia que tienen las matemáticas y el uso habitual que les atribuimos cada día.

Seymour Papert, discípulo de Piaget, argumentó que es posible que los niños comprendan y hagan matemáticas en todas y cada una de sus etapas estudiantiles, si existe detrás un gran trabajo realizado por matemáticos adultos, en nuestro caso, como docentes (Papert, 2008).



En consecuencia, y aunque es escaso el tiempo en el que llevaré a cabo este proyecto, me apoyaré en gran cantidad de publicaciones que ya han indagado y profundizado en esta cuestión, tratando de aportar un avance más hacia la mejora de la práctica docente.

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En ocasiones, las matemáticas resultan complicadas y difíciles de asimilar para algunos niños; bien porque no se identifican con las mismas, o porque su didáctica se realiza de forma que el alumno no consigue apreciar su utilidad. Son preocupantes los datos reflejados por el estudio internacional *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS, 2011), que sitúan a los alumnos españoles de cuarto de Primaria muy por debajo de la media internacional en matemáticas.

Sin embargo, la realidad está de parte de esta área de conocimiento, pues las matemáticas forman parte imprescindible de nuestra vida y recurrimos a ellas, consciente o inconscientemente, habitualmente.

La Ley Orgánica de Educación (LOE, 2006), por la que se regula el sistema educativo español, sitúa a las matemáticas como área de conocimiento imprescindible, dadas sus aplicaciones en el ámbito laboral o situaciones de la vida cotidiana.

En consecuencia, numerosos autores, tales como Alsina (2001), Bermejo (2010) y Gregorio (2002), defienden una didáctica que posibilite el aprendizaje eficaz de las matemáticas, basado en la construcción del conocimiento y la relación de los contenidos con la resolución de problemas cotidianos.

Asimismo, las investigaciones de diferentes autores constatan la relevancia de la motivación de alumnos y profesores en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los estudios de Alsina (2001), Baroody (1988) y Font (1994) inciden en los buenos resultados académicos que desencadena el aumento de la motivación de los alumnos respecto a la asignatura. Por otro lado, otros autores subrayan también la importancia del papel del profesor como guía del aprendizaje, favoreciendo la autonomía del alumno, destacando cómo la motivación del docente contribuye a la mejora de los resultados de los alumnos, así como el interés de los mismos por la materia (Mato & De la Torre, 2009; Santaolalla, 2009).

Por último, en concordancia con nuestro proyecto, Fernández (2010) y Marín (2006) concluyen la influencia positiva que la literatura tiene sobre las matemáticas, pues la lectura y la buena comunicación son el primer paso para comprender el enunciado de un problema o la lección de

matemáticas. Además, Núñez (1992), Roldán (1999) y Torras (2012) confían en el poder de la literatura y concretamente en el teatro como herramienta didáctica para enseñar deleitando.

Por todo ello, esta propuesta pretende evaluar el grado de interés que un grupo de alumnos tiene hacia las matemáticas y cómo varía el mismo tras cinco semanas de trabajo con una metodología constructivista y lúdica.

Su utilidad en el ámbito educativo radica en el continuo cambio al que está expuesta la Educación en el presente siglo, sometida a numerosas renovaciones, tales como el profesor como guía del aprendizaje, la introducción de las nuevas tecnologías y la importancia que se le otorga al alumno como protagonista del proceso de aprendizaje, entre otras.

En consecuencia, los docentes debemos adquirir una actitud de mejora e investigación de nuestra práctica. En línea con estos principios, el uso de una metodología constructivista, que lleve al alumno a adquirir conocimientos de manera consciente y apreciando su utilidad, constituye un primer paso que el alumno da en Primaria para estructurar su conocimiento y obtener buenos resultados en etapas posteriores.

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo general**

El objetivo general que se plantea en este proyecto radica en aumentar la motivación de los alumnos de sexto de Primaria hacia las matemáticas, desde un enfoque constructivista, valiéndonos de una obra literaria para acercar al alumno al mundo de los números de forma lúdica y mediante situaciones cotidianas.

#### **3.2. Objetivos específicos**

Para alcanzar el objetivo general se requiere enunciar unos objetivos específicos que nos permitan llegar a dicho objetivo:

- Revisar las posibles causas del bajo rendimiento en matemáticas en Educación Primaria.
- Diseñar un instrumento de medición para conocer la motivación de los alumnos hacia las matemáticas.
- Observar la motivación hacia las matemáticas de un grupo de alumnos de sexto de Primaria.

- Trabajar numerosas actividades relacionadas con las matemáticas, a través de la integración de otras áreas de conocimiento.
- Integrar todas las competencias del currículo de Educación Primaria, de forma que se interconecten los diferentes aprendizajes.
- Contribuir a que los alumnos de sexto de Primaria valoren la importancia de las matemáticas en las situaciones cotidianas.
- Valorar si la motivación de un grupo de alumnos hacia las matemáticas aumenta tras llevar a cabo la lectura de la obra literaria *La Rebelión de los Números*, del autor Antonio de la Fuente Arjona.

#### **4. FUENTES CONSULTADAS**

Para la realización del presente trabajo se ha recurrido en primer lugar, a la utilización de fuentes primarias, que han consistido en la valoración del grado de motivación de los alumnos hacia las matemáticas, mediante la realización de un cuestionario por los mismos.

En segundo lugar, se han utilizado fuentes secundarias, que han consistido en la búsqueda bibliográfica de artículos científicos y tesis doctorales, acudiendo a bases de datos tales como: Dialnet, ERIC, Eurydice, REBECA, TESEO y a la Biblioteca virtual de la Universidad Internacional de la Rioja (UNIR). Además, el proyecto se sustenta en la utilización de libros como el manual de Didáctica de las Matemáticas *Cómo enseñar matemáticas para aprender mejor* del autor Vicente Bermejo. También se ha consultado el libro *Aprendo a investigar en educación* de José Bernardo Carrasco y José Fernando Calderero, con el fin de adquirir algunos conocimientos básicos necesarios en la elaboración de un proyecto de investigación. Por último, la obra literaria en torno a la que se ha desarrollado el trabajo puesto en práctica en el aula se titula *La Rebelión de los Números* de Antonio de la Fuente Arjona y ha constituido el eje principal que ha dado sentido a nuestro trabajo.

#### **5. JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA EMPLEADA**

En el transcurso de la investigación se ha llevado a cabo una metodología cuantitativa, adecuada al contexto en el que se ha desarrollado: el aula de sexto de Primaria de un colegio de una sola línea.

Con el fin de obtener la información necesaria se ha realizado un pretest antes de la intervención y un postest para evaluar la evolución de los alumnos tras la experimentación.

El pretest permite valorar la actitud hacia las matemáticas que posee un grupo de alumnos; mientras que el postest determinará si ha existido variación en la motivación de los educandos al finalizar la intervención.

La metodología empleada en nuestra intervención se ha basado en la realización de actividades relacionadas con la lectura de una obra de teatro matemático, que permite a los alumnos integrar sus conocimientos matemáticos con otras áreas de aprendizaje.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En este apartado se sientan las bases teóricas de este trabajo de fin de grado. En primer lugar, y una vez analizado el currículo de matemáticas en Educación Primaria, estudiaremos las causas del bajo rendimiento de matemáticas en los alumnos de nuestro país y describiremos la motivación y actitudes hacia las matemáticas de dichos alumnos, para, a continuación, sentar las bases de nuestra intervención analizando la corriente de pensamiento constructivista en torno a la cual gira nuestra propuesta, así como los estudios que defienden la utilización de la literatura en general, y del teatro en particular, en la enseñanza de las matemáticas como medio para mejorar la motivación de los alumnos hacia las matemáticas.

### 1. 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 además, se puede aplicar a diversos ámbitos tales como el mundo laboral o situaciones de la vida cotidiana.

Uno de los objetivos de la Educación Primaria, redactados en la Ley citada anteriormente, persigue el aprecio del papel de las matemáticas en la vida cotidiana, el disfrute con su uso y el reconocimiento del valor de actitudes como la exploración de distintas alternativas, la conveniencia de la precisión o la perseverancia en la búsqueda de soluciones (LOE, 2006, Tít. I, Cap. II, Art. 17). Un objetivo que sitúa al alumno en el centro de su aprendizaje y lo convierte en protagonista del mismo.

Por otro lado, el Real Decreto 1513/2006, en el que se establecen las enseñanzas mínimas de Educación Primaria, determina que el aprendizaje de las matemáticas ha de ir dirigido a enriquecer sus posibilidades de utilización, mejorando la capacidad del alumno para enfrentarse a situaciones abiertas, sin solución única y cerrada. El Real Decreto resalta la doble función de esta área de conocimiento: como herramienta útil en otros ámbitos, tales como la vida cotidiana o el mundo laboral, y como materia que aporta formación general intelectual tan necesaria para desarrollar las capacidades cognitivas de los niños. La alfabetización numérica, su sentido experiencial y los procesos de resolución de problemas son los ejes principales de la actividad matemática. Consecuentemente, sus objetivos contribuyen al desarrollo de todas las competencias básicas.

En consonancia, este proyecto de investigación persigue la búsqueda de un aprendizaje matemático mediante una actitud activa y constructivista hacia las matemáticas; haciendo consciente al alumno de sus procesos de regulación, así como participando en actividades culturales, tales como la lectura de una obra de teatro.

A continuación, se analizan las posibles causas que dificultan el aprendizaje de las matemáticas impidiendo al alumno alcanzar los objetivos determinados por el currículo de matemáticas en Educación Primaria.

## **2. DIFICULTADES DE APRENDIZAJE EN MATEMÁTICAS**

De acuerdo con la legislación actual que rige el sistema educativo español mencionada en el apartado anterior, los alumnos con dificultades de aprendizaje siguen dos patrones diferentes. En el primer caso, el niño presenta dificultades causadas por factores externos, como el contexto socio-cultural. En el segundo, los factores causantes son internos, debido a una discapacidad física, psíquica, sensorial o causada por trastornos de la personalidad (Bermejo, 2010).

Sin embargo, determinados alumnos, se estima que son aproximadamente un seis por ciento, solo presentan dificultades en el aprendizaje de las matemáticas y la atención personalizada que requieren no está regulada por la legislación (Bermejo, 2010).

Existen diferentes clasificaciones que recogen las características de dichas dificultades de aprendizaje en matemáticas, también llamadas *discalculias*.

La tipología clásica viene definida por Kosciuszko (cit. por Bermejo, 2010) quien define discalculia como “un desorden estructural, de origen genético de aquellas partes del cerebro que son sustrato de la maduración de las capacidades matemáticas sin que se dé un desorden simultáneo de las funciones mentales generales” (p.219). Según el autor existen seis tipos que se describen a continuación:

1. Discalculia verbal: dificultad relacionada con el nombramiento de cifras y términos matemáticos, tales como numerar objetos o nombrar cantidades.
2. Discalculia léxica: dificultad en la lectura de cifras y signos matemáticos.
3. Discalculia gráfica: dificultad para escribir cifras y signos matemáticos.
4. Discalculia operacional: dificultad para realizar operaciones matemáticas.

5. Dicalculia practognósica: dificultad para comparar cantidades de objetos de modo manipulativo, como comparar u ordenar magnitudes.
6. Discalculia ideognósica: dificultad para comprender conceptos y relaciones matemáticas.

Aunque la escala descrita anteriormente es muy utilizada por los científicos, Geary (2004) plantea una propuesta también utilizada en la actualidad, en la que se especifican las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en base a cinco componentes:

1. Conteo u otro tipo de procedimientos aritméticos.
2. Recuperación de hechos numéricos.
3. Conocimiento conceptual.
4. Memoria de trabajo.
5. Velocidad de procesamiento.

La tipología de Geary, en consecuencia, agrupa a los alumnos en tres categorías o subtipos:

- a) Tipo semántico: para realizar operaciones, no emplean el recuerdo de hechos numéricos. Por ejemplo, confunden  $8 \times 5$  con  $8 \times 4$ . Esta dificultad se suele asociar con problemas derivados de la lectura.
- b) Tipo procedimental: los alumnos que lo padecen se olvidan de la llevada al restar o utilizan procedimientos inmaduros no adecuados a su edad, como el conteo con los dedos.
- c) Tipo visoespacial: errores relacionados con la mala alineación en operaciones aritméticas o pérdida de la interpretación de la información numérica.

A las dificultades descritas anteriormente, Bermejo (2010) añade que las dificultades de aprendizaje, con frecuencia, no aparecen aisladas; sino que pueden asociarse con otros déficits, como el de atención, con dificultades del lenguaje escrito o dificultades de aprendizaje no verbal.

En consecuencia, todos los miembros del sistema educativo, los orientadores, los profesores, las familias y la Administración han de trabajar de manera coordinada para desarrollar con éxito la adaptación de los alumnos con dificultades en el aprendizaje de las matemáticas.

Además de las dificultades que determinados alumnos presentan frente a la asignatura de matemáticas, estudios internacionales como el *Trends in International Mathematics and Science*

*Study* (TIMMS, 2011) sitúan a España por debajo de la media de los países desarrollados en las pruebas de matemáticas que se analizan en cuarto de Primaria. Estos datos invitan a pensar que las dificultades que poseen algunos alumnos con las matemáticas no son el único factor que dificulta el aprendizaje de esta materia.

Son muchos los autores que relacionan los malos resultados de los alumnos españoles con la falta de motivación que los educandos muestran hacia las matemáticas. En el siguiente apartado se analiza en profundidad cómo influye este factor en su enseñanza.

### **3. MOTIVACIÓN Y ACTITUDES HACIA LAS MATEMÁTICAS**

Tanto a nivel nacional como internacional, la psicología de la educación ha analizado la motivación de los alumnos para aprender matemáticas denominando numerosos tipos de motivaciones: motivación de competencia –la que lleva al ser humano a realizar un trabajo de calidad–, motivación de control –a través de la cual se regula conscientemente la motivación–, motivación intrínseca –la que proviene del interior y no está condicionada por un factor externo–, motivación de logro –propia de cada individuo para lograr sus metas–, motivación por miedo al fracaso –por falta de motivación para luchar por unos objetivos– y motivación para el premio –condicionada por la obtención de una recompensa.

Sin embargo, en el presente trabajo es interesante centrar la atención en la motivación intrínseca, referida a aquella que proviene del interior de uno mismo y que lleva al sujeto a realizar una tarea cuya recompensa no es otra que la ejecución de dicha tarea.

Alsina (2001) refiere que el alto fracaso escolar asociado al área de matemáticas viene condicionado por numerosos factores, tanto internos como externos. Los primeros relacionados con variables de tipo cognitivo tales como la atención, la memoria y el razonamiento; y variables afectivo-emocionales como la autoestima y la motivación. Los segundos apuntan hacia el tipo de centro educativo o el contexto socioeconómico.

En cualquier caso, su estudio considera la motivación como elemento principal en el aprendizaje del alumno en su búsqueda por aprender u obtener buenos resultados. En consecuencia, un estudiante cuya actitud hacia las matemáticas sea positiva mantendrá un patrón de motivación positivo; mientras que aquel que adopte una postura negativa hacia las matemáticas pensará que es incapaz de entenderlas y de construir nuevos aprendizajes (Font, 1994).



Diversos autores coinciden en afirmar que es la mejora de la motivación intrínseca la que incrementa el rendimiento académico matemático del alumno (Alsina, 2007; Baroody, 1988; Domingo, 2007).

En lo referido a estrategias de intervención en el aula para aumentar el interés de los alumnos por la asignatura, Bermejo (2010) define algunas posibilidades que se describen a continuación.

En primer lugar, el catedrático destaca la importancia de acercar las matemáticas a los alumnos partiendo de sus conocimientos previos, así como a través de situaciones de la vida cotidiana del niño.

En segundo lugar, destaca la importancia del uso de material manipulativo y concreto, con el fin de desarrollar una comprensión óptima, así como aumentar su motivación hacia esta área de conocimiento; planteando las actividades de lo concreto a lo abstracto, ordenadas de menor a mayor dificultad y elementos gráficos que contribuyan al apoyo visual.

Asimismo, en las clases de matemáticas, donde los alumnos pueden ser especialmente competitivos, el uso del aprendizaje cooperativo favorece la superación de las dificultades en matemáticas.

Por otro lado, se precisa una mayor práctica por parte de los alumnos con dificultades, así como una adaptación del profesor a los puntos débiles y fuertes del alumno, adecuando el material didáctico correspondiente.

En consecuencia, la motivación juega un papel fundamental en el aprendizaje de todos los alumnos. Sobre todo si el profesor adopta una postura positiva que favorezca la autorregulación y la autoestima de los niños.

En la misma línea, Santaolalla (2009) manifiesta que la actitud del profesor frente a las matemáticas debe favorecer que todos los alumnos sean capaces de aprender los conceptos relativos a esta área de conocimiento. Es necesario utilizar diferentes estrategias para adaptarse a los distintos modos de aprendizaje de cada alumno. Se deduce que el rendimiento escolar no tiene tanto que ver con el carácter abstracto de las matemáticas, sino con la didáctica de las mismas. Actualmente se apuesta por un estilo de aprendizaje activo e inductivo, frente al meramente deductivo y expositivo. Asimismo, se considera muy relevante la práctica de una enseñanza personalizada, atendiendo a las necesidades particulares de cada alumno.

El rendimiento escolar en matemáticas no solo preocupa por su importancia en el currículo, sino por la utilidad de esta área de conocimiento en la vida adulta. En un estudio realizado con alumnos

de España y Brasil se constató que a medida que el alumno aumenta su edad, la actitud frente a las matemáticas disminuye por diversas causas: la didáctica empleada ha de contextualizarse con problemas de la vida cotidiana, la actitud de los profesores es determinante en la motivación del alumno y por último, la implicación del alumno en su proceso de enseñanza-aprendizaje, así como el trabajo de su autoestima influyen directamente en su rendimiento (Núñez et al., 2002).

Un estudio que quería valorar la actitud hacia las matemáticas en relación con el rendimiento académico concluyó que se produce un cambio favorable de actitud a mayor grado de conocimiento y motivación del profesor de matemáticas (Mato & De la Torre, 2009).

Por tanto, la didáctica de las matemáticas en los primeros cursos va a influir de manera crucial en el rendimiento de los alumnos en esta área; así como la actitud de los alumnos frente a la misma: motivación, agrado y percepción que el alumno tiene hacia el profesor. Consecuentemente, actitudes y educación tienen una relación bidireccional: la forma en la que el profesor enseña matemáticas influye en el alumno y las actitudes del alumno frente a las matemáticas favorecen su enseñanza.

Una vez estudiada la importancia de fomentar la motivación de nuestros alumnos en el aula de matemáticas, se va a analizar el pensamiento constructivista como estrategia de intervención en la clase y como base de la propuesta planteada.

#### **4. APRENDIZAJE CONSTRUCTIVISTA DE LAS MATEMÁTICAS**

El constructivismo se refiere al proceso de construcción del conocimiento individual que se produce a través de interacciones individuales y grupales, respetando los diferentes ritmos de cada alumno y condicionado por los conocimientos previos del educando, su motivación y la calidad de la enseñanza (Gregorio, 2002).

A día de hoy, admite cuatro enfoques que dan lugar a la vertiente constructivista en educación (Serrano & Pons, 2011):

##### **1. Constructivismo radical.**

Surge en Austria, en torno al pensamiento de Watzlawick y sus principales representantes son Heinz Von Foerster y Ernst von Glasersfeld. Se basa en la presunción de que el conocimiento está en la mente de todas las personas y el sujeto tiene que construir lo que conoce a partir de sus propias experiencias. Se asienta en tres principios:

- El conocimiento no se recibe pasivamente, ni a través de los sentidos, ni por medio de la comunicación, sino que es construido activamente por el sujeto.
- El conocimiento posee una función adaptativa, en el sentido biológico del término, que tiende hacia el ajuste o la viabilidad.
- Existe una exigencia de “socialidad”, en términos de una construcción conceptual a partir de los demás. En este sentido, las otras subjetividades se construyen a partir del campo experiencial del individuo. En consecuencia, la primera interacción debe ser con la experiencia individual.

## 2. Constructivismo cognitivo.

Parte de la teoría de Piaget, que postula que el proceso de construcción de conocimiento es individual y ocurre en la mente de las personas, donde se encuentra representado el mundo. El aprendizaje, por tanto, permite reorganizar y relacionar información nueva con la ya existente. Piaget matiza que el proceso se puede ver condicionado por la interacción con otras personas. Asimismo, se introduce el término denominado “procesamiento de la información”, que se refiere al almacenamiento de la información que se adquiere para poder recuperarla con posterioridad en un momento dado.

## 3. Constructivismo socio-cultural.

Desarrollado por Vygotsky, quien asume que la construcción de conocimiento de una persona se lleva a cabo de la interacción con otras personas de manera intencional y en un entorno estructurado determinado, primero a nivel intermental y luego a nivel intrapsicológico.

## 4. Construcciónismo social.

Este pensamiento lo encabezan Thomas Luckman y Peter L. Berger, que consideran el conocimiento dentro del proceso de intercambio social. La realidad aparece como una construcción humana que informa sobre las relaciones entre los individuos y el contexto, donde el individuo es un producto social. Es decir, el proceso de comprensión es el resultado de una tarea cooperativa y activa entre personas.

En base a estas cuatro corrientes se definen tres principios esenciales que garantizan el significado y el sentido de lo aprendido por el alumno (Serrano & Pons, 2011):

- La actividad constructiva del alumno es el elemento mediador entre su estructura cognitiva y los saberes previamente establecidos.

- La atribución de sentido y la construcción de significados que realizan los alumnos deben ser acordes y compatibles con lo que significan y representan los contenidos como saberes culturales ya elaborados.
- La función del profesor consiste en asegurar la conexión más adecuada entre la capacidad mental constructiva del alumno y el significado y sentido social y cultural que reflejan y representan los contenidos escolares.

Por consiguiente, un planteamiento constructivista entiende el aprendizaje de las matemáticas como un proceso de construcción individual que surge de las interacciones individuales y grupales que se realizan en el aula; convirtiéndose el grupo de alumnos en referentes y agentes básicos de aprendizaje.

La corriente constructivista tiene en cuenta, además, los diferentes ritmos de aprendizaje que se producen en los alumnos y las diferentes maneras en que estos construyen su propio aprendizaje. Por tanto, este aprendizaje está condicionado por los conocimientos previos del educando y por la calidad del proceso.

Por otro lado, es preciso considerar la actitud de los alumnos hacia las matemáticas y valorar la importancia de las mismas en la vida, manteniendo una actitud de reflexión y discusión, como elementos motivadores.

Sin olvidar que el aprendizaje cooperativo y el contexto de aprendizaje deben constituir el centro de toda actividad matemática, favoreciendo la adquisición de autonomía en el aprendizaje (Gregorio, 2002).

Asimismo, el rol del profesor durante dicho aprendizaje cambia de acepción y se convierte en facilitador y apoyo del aprendizaje del niño. No obstante, se requiere un conocimiento profundo de los contenidos matemáticos que se van a impartir para llevar a cabo la tarea con éxito (Bermejo, 2010).

En línea con lo anterior, Bermejo (2010) afirma que el aprendizaje eficaz de las matemáticas radica en la construcción de su conocimiento, ya sea endógeno-exógeno o cognitivo-sociocultural. El primero insiste en la construcción del conocimiento a partir de estructuras holísticas internas o de la interacción con el entorno. El segundo da importancia a la construcción individual y a los procesos socioculturales.

Gregorio (2002) plantea cinco claves para el desarrollo del trabajo constructivista en el día a día del aula, enunciadas a continuación:

- Racionalización, ajuste y renovación de contenidos matemáticos.
- Alfabetización matemática y sentido numérico.
- Resolución de problemas.
- Globalización y matemáticas para la vida cotidiana.
- Los juegos.

En el presente estudio cobran especial importancia las tres últimas; ya que mediante la lectura de una obra literaria, se pretenden plantear situaciones de investigación tales como la importancia de los números en el día a día, para qué sirven y cómo optimizar su uso. Todas ellas desde una perspectiva lúdica, aunque también mediante la resolución de problemas o enigmas.

Un estudio realizado por Alsina y Domingo (2007) trata de poner de manifiesto los beneficios de un aprendizaje constructivista de las matemáticas frente al método meramente expositivo.

De hecho, Alsina y Domingo (2007), en su estudio, plantean una propuesta de intervención en la que un grupo experimental participa de una metodología práctica y constructivista respecto al aprendizaje de las matemáticas; mientras que el grupo control recibe la lección de forma expositiva. Como resultado se aprecian diferencias significativas entre las que destaca el aumento de la motivación del grupo experimental respecto del grupo control.

En concordancia con las ideas reflejadas en los apartados anteriores, el constructivismo plantea una solución a las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas y da importancia a la motivación como eje sobre el que construir el conocimiento.

En el siguiente apartado se analizará el poder de la literatura como instrumento lúdico a través del cual se pretende aumentar la motivación, y que junto al constructivismo van a constituir la pieza clave para desarrollar nuestra propuesta de intervención en el aula de matemáticas.

## **5. LITERATURA Y MATEMÁTICAS**

La unión de la literatura y las matemáticas constituye una poderosa herramienta en la enseñanza de las matemáticas, pues facilita la interdisciplinariedad y favorece la motivación respecto al aprendizaje (Marín, 2007).

Un ejemplo de ello es el cuento como herramienta metodológica que desarrolla el entendimiento, el razonamiento, la inteligencia, la memoria, la capacidad de abstracción y la imaginación del niño,

pues enseña aunque no se quiera aprender. Debido a su estructura lineal, planteamiento, nudo y desenlace, mantiene atento al lector, pendiente de resolver un enigma (Marín, 2007).

Son numerosas las ventajas del cuento en el aula de matemáticas, tal y como se expone en la Tabla 1.

**Tabla 1. Ventajas del cuento en el aula de matemáticas.**

<b>VENTAJAS DEL CUENTO EN EL AULA DE MATEMÁTICAS</b>
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

Extraída de Marín (2007).

El cuento matemático no solo motiva el aprendizaje de las matemáticas, también dinamiza el pensamiento lógico y la comprensión lectora. En definitiva, aúna literatura y matemáticas para fomentar aspectos cognitivos y afectivos (Cidoncha, 2011).

Además, los cuentos son una herramienta útil para la enseñanza de las matemáticas, no solo en las etapas de Infantil y Primaria sino también en Educación Secundaria, ya que al integrar contenidos matemáticos y lingüísticos, se considera un elemento motivador del aprendizaje pues los alumnos encuentran la actividad útil y divertida. Asimismo, destaca el cuento como un buen instrumento de evaluación, ya que permite valorar, observando los errores cometidos, la comprensión de los alumnos (Blanco & Blanco, 2009).

Durante un curso de formación de maestros en la Universidad de la Laguna, en Tenerife, se llevó a cabo una actividad que consistía en la elaboración de un cuento mediante recortes de papel geométricos, dado que la construcción de figuras planas forma parte del currículo de Educación Primaria. Para la invención del cuento se propuso una serie de palabras que debían estar en el relato. Se consideró el cuento un elemento motivador para la didáctica de las matemáticas y su construcción, una experiencia lúdica y creativa (Noda & Plasencia, 2002).

En definitiva, la matemática no se comprende sin una buena lectura. Por ello, es relevante la interdisciplinariedad entre materias. Desde la escuela y la familia se debe fomentar la lectura como pilar básico para el éxito y la comprensión de todas las áreas, mediante una actitud constructiva y positiva. En el aula de matemáticas se pueden seleccionar libros con una temática común a los

contenidos que se estén impartiendo, como actividades de inicio, desarrollo o consolidación (Fernández, 2010).

El éxito de la motivación radica en tener suficientes herramientas en el aula que estimulen al alumno a aprender y faciliten la tarea del docente. La utilización de textos literarios en el aula favorece la motivación y el crecimiento de la autoestima, así como la realización de aprendizajes significativos (Marín, 2006).

Por último, y de acuerdo con lo planteado hasta ahora, se pretende especificar el género literario que se quiere utilizar en la presente investigación, el teatro, como estrategia para que el alumno aprenda matemáticas desde una mirada lúdica y significativa.

## 6. MATEMÁTICAS Y TEATRO

La práctica dramática en el aula no se lleva a cabo habitualmente debido a la carencia de recursos y a la no inclusión de la disciplina en los planes de estudio universitarios de los maestros. Por consiguiente, su puesta en acción es voluntaria, esporádica y arriesgada (Torras, 2012).

Los objetivos perseguidos por el teatro en la escuela se relacionan directamente con las ocho competencias descritas en el currículo de Educación Primaria (Tabla 2).

Ya en 1874 el autor Vital Aza, en su primer éxito teatral *Basta de Matemáticas* recogía la idea de divertir al público espectador, con el propósito de relacionar la enseñanza de las matemáticas con la vida cotidiana. Los números inspiraron algunas de sus obras, consternado porque la matemática estuviera reñida con el humor por tratarse de una ciencia exacta. Por ello, en sus obras, convierte a las matemáticas en verdaderas protagonistas de la acción. Por ejemplo, en *Calvo y compañía* satiriza sobre geometría, un tema que resaltó también en muchos de sus sainetes. En otra de sus obras, *El sueño dorado*, el valor posicional de las cifras en el sistema decimal constituye el núcleo de la trama. En otra ocasión, son los números ordinales a través de los cuales ironiza sobre diversos usos y costumbres de la sociedad. Su ingenio creativo hacía del lenguaje matemático todo un sinfín de posibilidades teatrales. En definitiva, su metodología se basaba en una interpretación peculiar del *enseñar deleitando*, buscando siempre, a través del humor, la enseñanza de las matemáticas (Núñez, 1992).

**Tabla 2. Relación entre los objetivos del teatro y las competencias básicas.**

<b>RELACIÓN ENTRE LOS OBJETIVOS DEL TEATRO Y LAS COMPETENCIAS BÁSICAS</b>	
<b>La expresión corporal está estrechamente ligada a la expresión verbal. Si existe una buena expresión con el cuerpo, se da una buena expresión con la voz.</b>	1. Competencia en comunicación lingüística
	4. Tratamiento de la información y competencia digital
	6. Competencia cultural y artística
<b>Los conceptos de espacio, tiempo, los números, los símbolos, etc., ayudan a entender el funcionamiento del movimiento.</b>	2. Competencia matemática
	3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico
	4. Tratamiento de la información y competencia digital
<b>La capacidad de expresión está directamente relacionada con el desarrollo de la autoestima y la personalidad.</b>	7. Competencia para aprender a aprender
	4. Tratamiento de la información y competencia digital
	7. Competencia para aprender a aprender
<b>El teatro favorece la empatía y facilita el entendimiento y la apreciación de las conductas de otras personas, aceptando el valor de cada una de ellas.</b>	8. Autonomía e iniciativa personal
	4. Tratamiento de la información y competencia digital
	5. Competencia social y ciudadana
	8. Autonomía e iniciativa personal

Extraída de Torras (2012).

Son diversos autores los que han destacado la capacidad de fascinación del teatro. Entre ellos destacan Roldán y Muñoz (2003), especialistas en el estudio de los medios de comunicación como recurso para la didáctica de las matemáticas. Y desde el año 2000 investigan la utilidad del teatro como método no convencional, pero eficiente. Estos autores destacan la posibilidad del teatro de abarcar muchos ámbitos y situaciones; entre ellas, las matemáticas, a pesar de que muchos de sus conceptos sean abstractos para los alumnos. Precisamente, la representación de dichos conceptos atrae y motiva al alumno ya que los elementos matemáticos se convierten en los protagonistas del escenario.

Asimismo, Roldán (1999) considera que los profesores llegamos a ser actores en el aula. De hecho, él mismo, licenciado en Matemáticas y profesor, realiza pequeñas representaciones en el aula para explicar algunos conceptos. Un ejemplo de ello es la representación de la potencia mediante dos personas: la base y el exponente, que se sube a hombros del primero.



Además, se experimenta una gran satisfacción al ver una puesta en escena representada por los alumnos en la que los conceptos matemáticos recobran vida y se hacen accesibles, más allá de ser plasmados únicamente en papel, convirtiéndose en atractivo y emocionante para los educandos (Roldán & Muñoz, 2003).

Existen numerosas obras de teatro en las que el argumento principal se desarrolla en torno a las matemáticas. *Infinities*, de Jonh Barrow, trata el concepto *infinito* mediante la representación de cinco actos. *Quad*, de Samuel Beckett, es una obra que gira en torno al número cuatro. *Napoleone Magico Imperatore*, de Sergio Bini, destaca la afición de Napoleón por la geometría. *L'Arbre à Théâtre*, de Paul Fornel, que escenifica todas las posibilidades combinatorias para la elaboración de un árbol. *The Moebius Strip*, de Gilles Jobin, sobre las limitaciones de la horizontalidad y la verticalidad. *Tierra de Mandelbrot*, de Edgardo Mercado, coreógrafo que elabora sus obras siguiendo rigurosamente principios matemáticos (Macho, 2009).

Como se ha indicado anteriormente, son muy diversos los guiones teatrales que se fundamentan en conceptos matemáticos; aunque no todos pueden ser aplicados en el aula. Existen diversos recursos publicados por autores o creados por el mismo profesor y publicados para el buen uso de otros profesionales.

En un Instituto de San Javier, Murcia, se organizó “La semana de las matemáticas” en la que se llevaron a cabo numerosas actividades con el fin de interrelacionar las diferentes asignaturas con el área de matemáticas. En concreto, un grupo de profesores representó una obra llamada *Matemática es nombre de mujer*, versión teatral de la novela de Susana Mataix. Una semana en la que maestros y alumnos destacaron el interés que en ellos suscitó la importancia de esta área de conocimiento en nuestra vida cotidiana (Baños et al., 2001).

Asimismo, Marín (2012) llevó a la práctica una iniciativa con sus alumnos de segundo curso del Grado de Educación Infantil, que consistió en la representación de una obra de teatro basada en contenidos de razonamiento lógico. El objetivo de la experiencia radicó en poner en práctica por los futuros docentes, alumnos de la universidad, una estrategia lúdica basada en una obra literaria que motivase a los alumnos frente al aprendizaje de las matemáticas. Se llevó a cabo la representación de un cuento llamado *El ratón Dindandón* y se evaluó, mediante un cuestionario, la valoración de los alumnos de la universidad que representaron la obra de teatro a niños de 3 a 6 años. Todos los implicados coincidieron en que la actividad resultó muy gratificante y supuso un cambio de actitud hacia la didáctica de las matemáticas.

Según Marín (2012), los recursos literarios, tales como el teatro, empleados en la didáctica de las matemáticas reúnen grandes ventajas (Tabla 3).

Finalmente, el uso del teatro para presentar contenidos y conceptos matemáticos contribuye al mejor entendimiento de los mismos, sin perder la rigurosidad de esta asignatura. Asimismo, el humor favorece la llamada de atención de los educandos; ya que la puesta en escena permite al alumno interiorizar mejor los conocimientos, debido a la visualización de la aplicación de los mismos (Alpízar, Claudio, & Rodríguez, 2008).

**Tabla 3. Ventajas del teatro para la didáctica de las matemáticas.**

<b>VENTAJAS DEL TEATRO PARA LA DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS</b>
1. Vehículo tradicional para la expresión de emociones e ideas, grabando en la memoria del estudiante-espectador los conceptos vividos en la puesta en escena.
2. Desarrolla la creatividad y la imaginación.
3. Favorece el trabajo en equipo de forma colaborativa.
4. Mejora la autoestima de los alumnos.
5. Facilita la enseñanza y el aprendizaje de la comunicación matemática.
6. Fortalece la comprensión de conocimientos, habilidades y destrezas matemáticas.
7. Ayuda a los alumnos a superar las debilidades que se presentan en el área de matemáticas.
8. Permite a los docentes proporcionar herramientas adecuadas que en un futuro le permitirán al alumno avanzar en su vida y que luego éste aplicará en su comunidad permitiendo mejorarla.
9. Beneficia el diagnóstico de los conocimientos básicos que presentan los alumnos en cuanto a los contenidos curriculares.
10. Posibilita el diseño de estrategias para diversos bloques matemáticos centradas en la dramatización.
11. Rompe la rutina de la clase, quedando como actividad memorable de la misma.
12. La elección del texto a representar es clave para poder utilizarlo como medio de motivación y contextualización de los conceptos matemáticos contemplados, o para desarrollar y reforzar los mismos.

Extraída de Marín (2012).

Dichos autores describen tres situaciones en las que se puede utilizar el teatro como estrategia para la didáctica de las matemáticas:

- Para introducir o motivar. Por ejemplo, antes de explicar el teorema de Pitágoras, se puede escenificar algún hecho histórico de la Escuela Pitagórica.
- Para desarrollar o reforzar. Se refiere a las obras de teatro donde los elementos matemáticos cobran vida.
- Para mostrar aplicaciones. Con el fin de relacionar las matemáticas con la vida cotidiana y contextualizarlas en la vida real. Se corresponde con la resolución de problemas cotidianos gracias a las matemáticas.

Lejos de enseñar exclusivamente matemáticas, el teatro enseña determinados valores que alejan la idea de que las matemáticas no forman parte de la vida cotidiana. El teatro pedagógico constituye una manera de aprender divirtiéndose y supone una estrategia innovadora para generar motivación entre los alumnos.

## CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO

En el transcurso de la experimentación se ha recurrido a una metodología de investigación cuantitativa, que ha permitido obtener la información necesaria para perpetrar los juicios, estimaciones y valoraciones que serán puestas en relación con los objetivos enunciados anteriormente.

En consecuencia, en el presente epígrafe se detalla el procedimiento metodológico seleccionado, su diseño y puesta en práctica. Inicialmente, y tras plantear el problema de investigación, se establecen las hipótesis referidas a la investigación; seguidamente, se presenta y describe la muestra de estudio y sus características; posteriormente, se describe el instrumento de medición elegido para la recogida de datos, así como su diseño y contenido; a continuación, se especifican las variables que influyen en el objeto a analizar y su relación con el contenido y diseño del cuestionario y, por último, se detalla la secuencia de actividades desarrolladas para la puesta en marcha de la investigación.

### 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El bajo rendimiento escolar en el área de matemáticas incita a docentes e investigadores a la búsqueda de nuevas estrategias didácticas en el aula con el fin de que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea lo más significativo posible. Como se ha estudiado a lo largo del trabajo, la motivación de los alumnos se considera un factor relevante que aumenta el gusto por las matemáticas y su mejor asimilación, incrementando positivamente el rendimiento escolar. De acuerdo con lo expuesto anteriormente, el proyecto pretende contribuir al aumento de dicha motivación mediante la propuesta de una intervención lúdico-constructivista cimentada en la lectura de una obra de teatro.

### 2. HIPÓTESIS

Partiendo del objetivo general del trabajo “aumentar el interés de los alumnos de Primaria hacia las matemáticas, desde un enfoque constructivista, valiéndonos de una obra literaria para acercar al alumno al mundo de los números de forma lúdica y mediante situaciones cotidianas” se plantean las hipótesis pertinentes para dar respuesta a los objetivos operativos concretos de la investigación. Las siguientes hipótesis formulan teorías por comprobar que pretenden la confirmación de la relación causa-efecto entre el uso de la literatura y la mejora del aprendizaje de las matemáticas.

### Hipótesis 1. Sobre el aumento del grado de motivación

La lectura de una obra de teatro y la realización de diferentes actividades relacionadas con ella aumentan la motivación de los alumnos hacia el área de conocimiento de matemáticas.

El uso de la literatura puede tener efectos positivos sobre el aprendizaje de las matemáticas en los alumnos de Primaria, crea actitudes positivas y empatía hacia las matemáticas. La motivación del alumno por aprender matemáticas aumenta si se utiliza la literatura como recurso gracias a su función lúdica. Se espera que la actitud hacia las matemáticas mejore utilizando tareas lúdicas en el aula como la lectura de una obra de teatro.

### Hipótesis 2. Sobre la interdisciplinariedad entre áreas de conocimiento

La relación de las matemáticas con otras áreas de conocimiento y con situaciones de la vida cotidiana hace consciente al alumno de la importancia de las matemáticas en su día a día presente y para su futuro.

### Hipótesis 3. Sobre la construcción del alumno de su propio aprendizaje

Mediante la resolución de diferentes enigmas a lo largo de cada escena de la obra de teatro, el alumno resuelve por sí mismo problemas matemáticos que le conducen a continuar hasta el final de la obra. Se trata de incógnitas que debe resolver sin la ayuda del profesor, que es mero guía del aprendizaje.

Las hipótesis planteadas han guiado el proceso de experimentación y el diseño del cuestionario poniendo en relación los objetivos específicos a lograr y los contenidos formulados en las cuestiones. El planteamiento de estas hipótesis se basa y justifica en el marco teórico estudiado y en nuestra experiencia personal en el aula de Educación Primaria. En los dos ámbitos se observó que la motivación que crea la literatura puede influir en el aprendizaje de las matemáticas y a raíz de ello, surgió la necesidad de corroborar dichas hipótesis.

## **3. MUESTRA: CONTEXTUALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN**

La muestra seleccionada para esta investigación corresponde a los alumnos de sexto de Primaria del Colegio Santa María de las Rozas, en la Comunidad Autónoma de Madrid. Se trata de un centro concertado católico gestionado por Las Misioneras de Cristo Sacerdote.

La muestra está compuesta de 26 alumnos de 6º de Educación Primaria –14 niños y 12 niñas–, de los cuales un niño tiene adaptación curricular no significativa. Asimismo, una de las alumnas apenas lleva tres meses en el país, aunque no presenta dificultades de adaptación.

La muestra ha sido seleccionada mediante un tipo de muestreo no probabilístico casual en el que el criterio de selección de los individuos ha estado condicionado por la posibilidad de acceder a ellos, ya que nos encontrábamos realizando el Prácticum II en dicho centro y aula. Por tanto, se trata de una muestra incidental, por disponer el centro de una sola línea y haberse escogido el mismo de manera intencionada.

#### **4. DISEÑO EXPERIMENTAL**

Se trata de una intervención educativa, de diseño cuasi experimental de grupo único con pretest y posttest.

En primer lugar, se llevará a cabo una preintervención en la que se valorará la motivación hacia las matemáticas de la muestra seleccionada.

En segundo lugar, se procederá al desarrollo de las diez sesiones, en las que se realizarán diferentes tareas. Las actividades planteadas giran en torno a la obra de teatro *La Rebelión de los Números* escrita por el autor Antonio de la Fuente Arjona. El argumento de la obra lo protagonizan los alumnos de sexto de Primaria, a quienes no les interesan mucho las matemáticas. Debido a las quejas constantes de los alumnos, los números deciden secuestrar a su profesor de matemáticas. A partir de entonces, los alumnos tendrán que resolver diferentes enigmas matemáticos, que relacionan los contenidos de esta área con situaciones de la vida cotidiana, para rescatar a su profesor. En el Apéndice I se puede acceder a una de las ocho escenas pertenecientes a la obra de teatro.

Por último, se volverá a analizar el grado de motivación de los alumnos hacia las matemáticas mediante un posttest, permitiendo valorar si las variables han experimentado alguna modificación.

Es importante señalar que nos hubiese gustado llevar a cabo un diseño bivalente con un grupo control no sometido a nuestra intervención, con el fin de saber con exactitud si las diferencias halladas entre las variables se debían a nuestra acción o a otro tipo de factores. No obstante, resultó imposible dado que nuestro centro era de una sola línea y no teníamos posibilidad de acceder a otro.

Por otro lado, como señalan Bernardo y Calderero (2009) el corto espacio de tiempo transcurrido entre el pretest, el tratamiento de la cuestión y el postest constituye una circunstancia adecuada para evitar que variables extrañas influyan en el resultado del postest.

## 5. VARIABLES

Las variables presentes en la investigación se describen a continuación y hacen referencia a la muestra.

### - Metodología lúdico-constructivista (variable independiente)

Se plantea la lectura de una obra de teatro y la resolución de enigmas matemáticos que relacionan el área de conocimiento con actividades de la vida cotidiana.

### - Motivación (variable dependiente)

Utilizando la definición de Mato (2010) la motivación hacia las matemáticas forma parte del conocimiento subjetivo del alumno y depende de la imagen estereotipada de las matemáticas, las concepciones curriculares sobre ella y la relación particular que se genera entre profesor y alumno.

Para la medición de dichas variables se utilizó un cuestionario para el alumno, diseñado por diversos autores y adaptado por nosotros para nuestro contexto, que se recoge en el Apéndice II.

## 6. INSTRUMENTO DE RECOGIDA DE DATOS

Con el fin de conocer la motivación hacia las matemáticas de los alumnos, así como para observar si la misma ha variado tras la finalización del proyecto, se ha elaborado un cuestionario de motivación hacia las matemáticas que consta de 25 preguntas de respuesta cerrada con una escala tipo Likert (Apéndice II).

Su realización se cimenta en el conjunto de cinco cuestionarios cuya validez científica ha sido probada. Se ha utilizado la escala de motivación hacia las matemáticas EAHM-U de Bazán y Sotero (1997); el cuestionario para evaluar la motivación de los estudiantes de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) hacia las matemáticas de Vallejo y Escudero (1999), el modelo de evaluación criterial para el área de matemáticas propuesto por Díaz (2003), el análisis de actitudes respecto a las matemáticas en alumnos de ESO de Muñoz y Mato (2008) y la escala de actitudes hacia las matemáticas descrita por Cuervo (2009).

En el Apéndice III se muestra la adaptación realizada en dichos cuestionarios para adaptarlo a nuestro contexto particular.

La escala relativa a las respuestas de los diferentes ítems se ha tomado de una de las tesis científica procedente de las fuentes consultadas (Cuervo, 2009) y la puntuación asignada a cada pregunta, de la Tesis Doctoral desarrollada por Arteaga (2006).

En el cuestionario se incluyen ítems sobre la motivación personal respecto a las matemáticas e ítems relacionados con la actitud del alumno frente a la realización de ejercicios y exámenes de matemáticas.

## 7. PLANIFICACIÓN DE SESIONES

La presente investigación se ha llevado a cabo en tres fases: preintervención, intervención y postintervención.

### Preintervención

Una vez decidido el tema central sobre el que se pretendía realizar la propuesta de intervención, la primera fase de la misma se ha encaminado hacia la búsqueda bibliográfica para recabar información y el diseño de la programación de actividades para realizar en el aula.

Por otro lado, se contactó con el centro en el que se quería llevar a cabo el proyecto para informarles del mismo y contar con su aprobación.

Asimismo, se elaboró un cuestionario de motivación frente a las matemáticas tal y como se ha indicado en el epígrafe anterior. Dicho cuestionario fue realizado por los alumnos con el objetivo de obtener un índice de motivación de los alumnos frente a las matemáticas.

### Intervención

Con el fin de llevar a la práctica en el aula la propuesta se diseñó una unidad didáctica titulada *Matemáticas en acción* (Apéndice IV). Como se indica en otros apartados, la intervención planteada se ha basado en la obra teatral *La Rebelión de los Números*, de Antonio de la Fuente Arjona. En la siguiente tabla (Tabla 4) se muestra un esquema representativo de la unidad didáctica desarrollada.



Tabla 4. Unidad Didáctica: matemáticas en acción.

<b>MATEMÁTICAS EN ACCIÓN</b>	
<b>OBJETIVOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appreciar la importancia que el área de matemáticas tiene en la vida cotidiana.</li> <li>- Integrar la competencia matemática con el desarrollo de las demás competencias durante el desarrollo de las actividades.</li> <li>- Participar en actividades de grupo adoptando un comportamiento responsable, constructivo y solidario.</li> <li>- Conocer y apreciar las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías de la información como instrumento de conocimiento.</li> </ul>
<b>CONTENIDOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trascendencia de las matemáticas en las actividades de la vida diaria.</li> <li>- Relación entre arte, música y matemáticas.</li> <li>- Resolución de enigmas y problemas.</li> <li>- Los números enteros.</li> <li>- Operaciones combinadas.</li> </ul>
<b>RECURSOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizarra digital.</li> <li>- Pizarra convencional.</li> <li>- Papel.</li> <li>- Bolígrafo.</li> </ul>
<b>TEMPORALIZACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Una hora cada sesión.</li> </ul>
<b>EVALUACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inicial.</li> <li>- Global.</li> <li>- Procesual.</li> </ul>

En la siguiente tabla (Tabla 5) se presentan las actividades trabajadas en el aula durante el desarrollo del proyecto de investigación. El argumento de la obra centra las actividades en la resolución de diversos enigmas a lo largo de las diferentes escenas que permitirán a los alumnos, si los resuelven con éxito, rescatar a su profesor, secuestrado por los números, hartos de que los alumnos no valoren la importancia de las matemáticas. En el Apéndice I se muestra una de las ocho escenas cuya lectura se ha llevado a cabo en el aula.

Tabla 5. Actividades.

ACTIVIDADES		
SESIONES	OBJETIVOS	CONTENIDOS
<b>Sesión 1: Presentación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducir a los alumnos en la metodología por la que se van a guiar durante el proceso.</li> <li>- Complimentar el cuestionario de motivación hacia las matemáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción de las actividades programadas.</li> <li>- Explicación del cuestionario de motivación.</li> </ul>
<b>Sesión 2: Jaleo de números</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comenzar la lectura de la obra de teatro.</li> <li>- Trabajar la primera situación de relación de las matemáticas con la vida cotidiana: el trabajo en grupo en contraposición con las acciones individuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lectura de la primera escena. Los protagonistas se sitúan en su sitio en pie.</li> <li>- Reflexión sobre los beneficios del trabajo en grupo frente al individualismo.</li> </ul>
<b>Sesión 3: Una puerta en la pizarra</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Concienciar al alumno de la necesidad de las matemáticas en nuestro día a día.</li> <li>- Aplicar operaciones combinadas a situaciones cotidianas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Importancia de las matemáticas en la vida cotidiana.</li> <li>- Aplicación de las operaciones combinadas en la vida real.</li> </ul>
<b>Sesión 4: El reloj revuelto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflexionar sobre la importancia de conocer el código matemático.</li> <li>- Descubrir cómo se mide el tiempo y qué valor le dan en su día a día.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso del mismo código matemático en diversas culturas.</li> <li>- Los números romanos.</li> </ul>
<b>Sesión 5: Arte y matemáticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relacionar la música y el arte con las matemáticas.</li> <li>- Componer una canción, rap o poesía.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arte, música y matemáticas.</li> <li>- Concepto de cubismo.</li> </ul>
<b>Sesión 6: Peso máximo autorizado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comparar la diferencia existente entre las diferentes unidades de masa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Unidades de masa en España y en otros países.</li> </ul>
<b>Sesión 7: Sopa de letras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigar el valor de la moneda de otros países.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valor de la moneda.</li> </ul>
<b>Sesión 8: Un asombroso artilugio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elegir la canción de mayor calidad para representar la banda sonora de la obra de teatro (Apéndice V).</li> <li>- Evaluar los conocimientos sobre operaciones combinadas con números enteros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Operaciones combinadas con números enteros.</li> </ul>
<b>Sesión 9: ¿Sucedió de verdad?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar a conocer a los alumnos al autor de la obra.</li> <li>- Plantear diversas soluciones a un mismo problema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento del autor de la obra.</li> <li>- Cuento de <i>La naranja</i>.</li> </ul>
<b>Sesión 10: Agradecimientos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agradecer la colaboración de alumnos y profesora titular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflexiones finales.</li> </ul>

Una vez indicados los objetivos y contenidos correspondientes a las distintas actividades, se describe, a continuación, el desarrollo de las mismas a lo largo de las cinco semanas durante las cuales se ha llevado a cabo la intervención. Puede consultarse una descripción más detallada de las mismas en el Apéndice IV.

### *Sesión 1.– Presentación del Proyecto*

El primer día en el aula se realiza una presentación, tanto del trabajo que se va a llevar a cabo, como de la persona que lo va a poner en práctica. Se les explica a los alumnos que van a participar en un proyecto que se va a presentar en la Universidad Internacional de La Rioja en relación con las matemáticas. Asimismo, se da a conocer la obra literaria con la que se va a trabajar, *La Rebelión de los Números*, y se les anima a que participen con entusiasmo en la misma, pues van a ser los encargados de rescatar al profesor de matemáticas, secuestrado por los números, mediante la resolución de diferentes enigmas.

Por otro lado, se les explica que van a contestar a un cuestionario para saber el concepto que tienen las matemáticas y han de responderlo con sinceridad.

### *Sesión 2.– Jaleo de números*

Se reparte a los alumnos la primera escena impresa en papel y se escoge aleatoriamente a los niños que van a ser los protagonistas en la lectura del primer acto.

Una vez leída la primera escena se proyectan tres vídeos de animación de corta duración, que realzan la importancia del trabajo en equipo frente al individualismo; de la misma forma que los números, en la obra, se unen para formar un número mayor que si estuviesen ellos solos. A continuación, se les pide que describan brevemente una situación en la que el trabajo en grupo aporte soluciones eficaces a una problemática.

### *Sesión 3.– Una Puerta en la Pizarra*

El inicio de la sesión se dedica a poner en común la reflexión que los alumnos han realizado sobre lo trabajado en la sesión anterior. Seguidamente, se procede a la lectura de la segunda escena escogiendo a los protagonistas de la misma al azar y dando prioridad a los alumnos que todavía no han participado.

Una vez finalizada la lectura, de acuerdo con el temario que se está impartiendo durante esta semana, relativo a las operaciones combinadas, se les muestra una secuencia de operaciones que permite llegar a calcular la distancia de los planetas al Sol, asignando un número dado a cada planeta. Por ejemplo, si llamamos a La Tierra 1, la operación combinada que determina a qué distancia se sitúa es la siguiente:  $[(6+4):10] \cdot 1 \cdot 100.000.000$  kilómetros.

Por consiguiente, se les propone plantear por escrito un ejemplo del uso de las matemáticas en nuestro día a día, para su posterior puesta en común al día siguiente.

#### *Sesión 4.– El Reloj Revuelto*

Tras la puesta en común de la temática correspondiente al día pasado, se procede a la lectura de la tercera escena, esta vez proyectada en la pizarra digital. Los alumnos protagonistas se agrupan cerca de la misma. A continuación, se visualiza un vídeo y se debate con los niños la importancia de tener un código común en matemáticas.

Asimismo, se les pide que reflexionen sobre el valor del tiempo en su día a día, dado que el enigma que han de resolver será ordenar los números de un reloj de la época romana, que les abrirá una puerta para llegar a su profesor.

#### *Sesión 5.– Arte y Matemáticas*

Lectura de la cuarta escena, en la que música y arte se relacionan con las matemáticas. Los alumnos tienen que construir un barco de vela a partir de las piezas de El Tangram, que les abrirá una nueva puerta para rescatar a su profesor.

Más tarde se visualiza otro vídeo en el que se explica cómo se inventó la escala musical actual a partir de la división mediante fracciones de una cuerda.

Por otro lado, se les pide que se dividan por grupos y creen una canción, poesía o rap que se convertirá en la banda sonora de la obra de teatro (Apéndice V).

#### *Sesión 6.– Peso Máximo Autorizado*

Los alumnos salen a la pizarra de uno en uno para mostrar en la pizarra el barco de vela que han obtenido a partir de la actividad anterior.

A continuación, se interpreta la lectura de la escena número cinco, en la que los protagonistas tienen que calcular su masa corporal para no excederse de los 100 kilogramos que les permitirán subir a un ascensor y seguir avanzando en su aventura.

Al finalizar la actividad deberán indagar cómo se mide el peso en al menos tres países diferentes a España y en qué unidad.

### *Sesión 7.– Sopa de Letras*

Primeras exposiciones de algunos de los grupos que ya han compuesto una canción. A continuación, se procede a la lectura de la escena número seis.

En esta ocasión se pide a los alumnos que investiguen sobre cinco monedas diferentes de otros países.

### *Sesión 8.– Un asombroso artilugio*

Exposición de la canción, poesía o rap de los grupos que aún no lo han hecho. Después, se vota qué composición será la banda sonora de la obra literaria.

A continuación se realiza un examen de operaciones combinadas con números enteros, de acuerdo con el temario impartido por la profesora titular.

### *Sesión 9.– ¿Sucedio de verdad?*

Se concluye la obra de teatro mediante la lectura de la octava y última escena con la interpretación de la canción poesía o rap que hace aparecer a los números que se habían perdido durante la aventura.

También se relata *el cuento de la naranja* y se ponen en común los diferentes finales que puede tener, haciendo referencia a que un problema de la vida cotidiana, a menudo tiene numerosas soluciones.

Además, se habla con los alumnos del autor de la obra. Si existe la posibilidad, el autor visitará a los alumnos para ser entrevistado.

### *Sesión 10. – Agradecimientos*

Para concluir, se realiza el mismo cuestionario de motivación que los alumnos rellenaron durante la primera sesión.

Una vez respondido, se procede a la puesta en común de las impresiones de los alumnos, así como a los agradecimientos hacia los niños y la profesora titular. Finalmente se proyecta un vídeo que contiene un truco matemático.

En el Apéndice IV se puede ampliar la información relativa a la unidad didáctica descrita en este apartado, y en el Apéndice VI se muestran algunas fotografías tomadas durante la intervención.

### **Post intervención**

Tras la finalización de las actividades se procedió a cumplimentar de nuevo el cuestionario de motivación utilizado en la primera sesión.

Posteriormente se llevó a cabo el análisis de datos observados y medidos durante la intervención con el fin de valorar si ha variado la motivación con respecto a las matemáticas a través de nuestra propuesta lúdico-constructivista.

## CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 1. RESULTADOS

Tras la puesta en práctica de la intervención y de acuerdo con las hipótesis planteadas, se discute el análisis de datos a continuación.

En línea con la metodología utilizada, se ha realizado una valoración de la variación del grado de motivación antes y después de la lectura de la obra de teatro.

Para ello, se han dividido las preguntas del cuestionario en ítems positivos y negativos y se ha realizado una comparativa entre el pretest y el postest.

Con el fin de facilitar la comprensión de los resultados se ha asignado una puntuación numérica a cada respuesta, tomando como referencia el modelo desarrollado por Arteaga (2006), como se indica en las siguientes tablas.

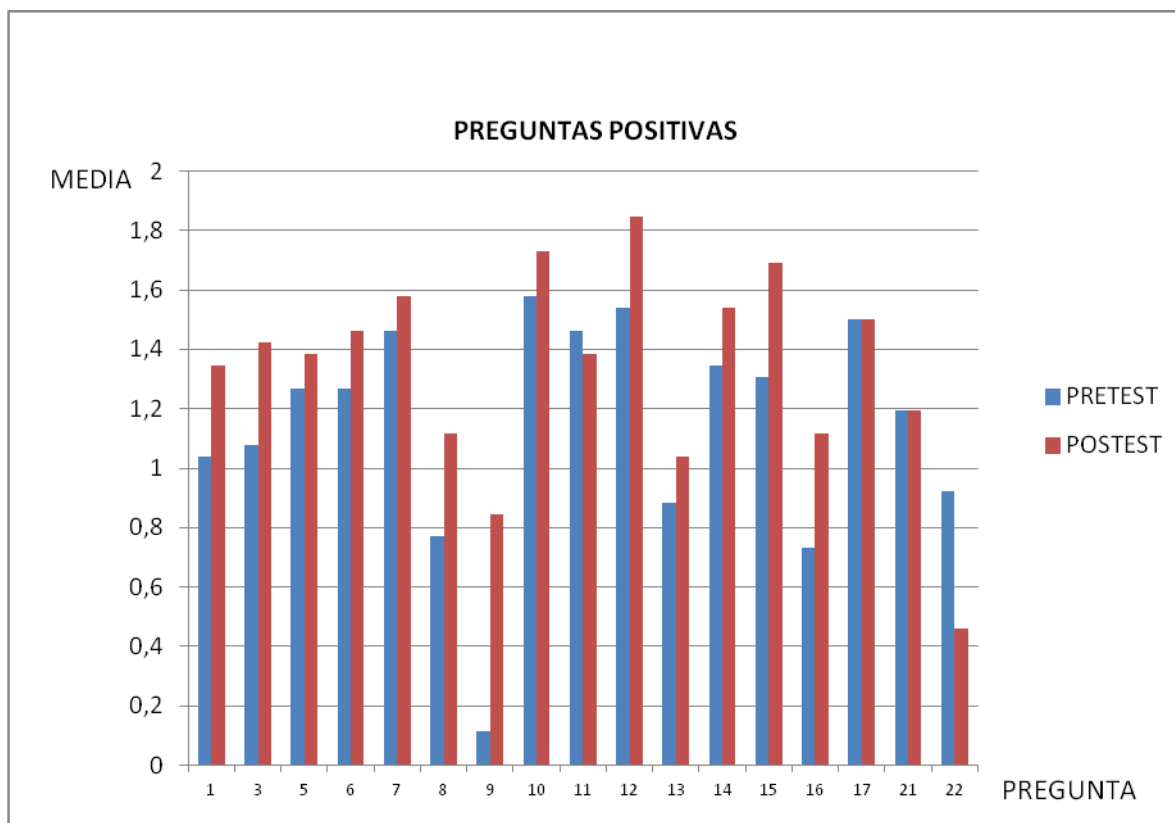
**Tabla 1. Puntuación de las preguntas positivas.**

PREGUNTA POSITIVA	
Respuesta	Puntuación
✓✓	2
✓	1
0	0
×	-1
××	-2

**Tabla 2. Puntuación de las preguntas negativas.**

PREGUNTA NEGATIVA	
Respuesta	Puntuación
✓✓	-2
✓	-1
0	0
×	1
××	2

A continuación, se presentan los gráficos referentes a la media de las preguntas positivas y negativas en el pretest y en el postest.



**Gráfico 1. Comparativa de la media de las preguntas positivas pretest/postest.**

En base a los resultados reflejados por la gráfica, se puede apreciar un aumento de la puntuación en casi la totalidad de las preguntas. Es decir, se produce un cambio positivo en la motivación de los alumnos hacia las matemáticas una vez finalizada la intervención en el aula.

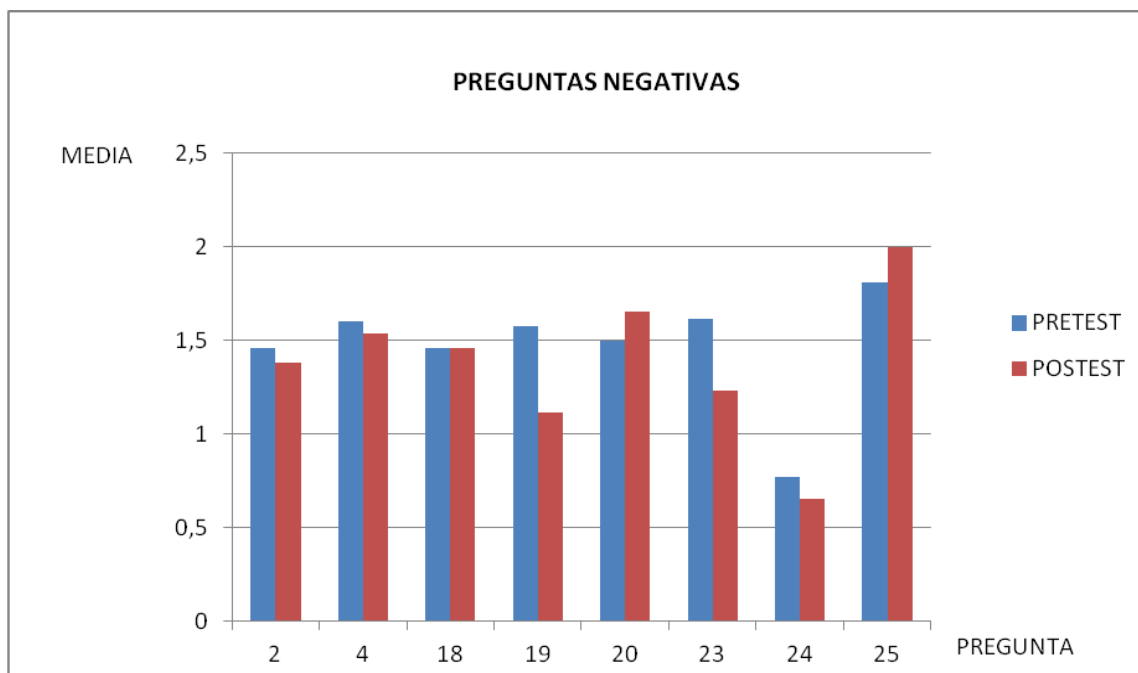
Únicamente, en dos preguntas el resultado del pretest es mayor que el del postest. Una de estas preguntas es la número 11, “Si haciendo un problema no me sale, sigo intentándolo”, aunque la variación es poco significativa. Por otro lado, la pregunta 22 “Disfruto haciendo deberes de matemáticas”, sí experimenta un cambio negativo significativo.

También se observa que las preguntas 17 y 21 so sufren ninguna variación, es decir, los resultados antes y después de la puesta en práctica del proyecto de investigación se mantienen iguales.



En consecuencia, en el gráfico se aprecia el aumento de la puntuación de la mayoría de las preguntas después de haber realizado la lectura de las obra de teatro y sus correspondientes actividades.

Seguidamente, se muestra la media de las preguntas negativas antes y después de la realización del cuestionario cumplimentado por los alumnos.



**Gráfico 2. Comparativa de la media de las preguntas negativas pretest/postest.**

En cuanto a las preguntas negativas, cabe destacar la rotundidad con la que los 26 alumnos contestan a la última pregunta en el postest: “Ojalá nunca hubieran inventado las matemáticas”.

Todos coinciden en otorgar la máxima puntuación a la pregunta 25 y se muestran totalmente en desacuerdo con la misma.

En contraposición, 6 de las 8 preguntas negativas disminuyen su puntuación en el postest, aunque solo lo hace significativamente la pregunta 19: “Siempre dejo para el final los deberes de matemáticas”.

Es interesante resaltar que los resultados atípicos tanto de las preguntas positivas como de las negativas, se corresponden con las preguntas 22 (preguntas positivas) y 19 (preguntas negativas).

Son las únicas preguntas que disminuyen su puntuación de manera muy significativa en el posttest y ambas contienen la palabra *deberes* en sus enunciados.

En el Apéndice VII se muestran todos los resultados obtenidos y el análisis estadístico realizado y a partir del cual se ha extraído la información contenida en este apartado.

## **2. DISCUSIÓN**

Una vez analizados los resultados de nuestro proyecto de investigación, se puede concluir que de acuerdo con el constructivismo, la motivación constituye un eje principal sobre el que construir el aprendizaje. La resolución de problemas relacionados con la vida cotidiana mediante una estrategia lúdica, ha convertido al alumno en protagonista, convirtiendo al profesor en un mero facilitador del aprendizaje (Gregorio, 2002).

En línea con Font (1994), hemos podido comprobar que la actitud positiva frente a las matemáticas ha contribuido al desarrollo de un patrón de motivación positivo en los alumnos.

Sin embargo, no hemos contrastado en este estudio la relación entre la motivación de los alumnos y el rendimiento académico, defendida por diversos autores (Núñez et al., 2006; Mato & De la Torre, 2009) y que puede ser interesante considerar para futuras investigaciones.

No obstante, se ha podido constatar que la unión de literatura y matemáticas, mediante la lectura de una obra de teatro, favorece la motivación, tal y como concretaba Marín (2007); y contribuye al desarrollo de todas las competencias básicas recogidas en el currículo (Torras, 2012).

Por tanto, el teatro corresponde a un medio de motivación y contextualización de conceptos matemáticos que permite al docente enseñar deleitando, de forma que se transmiten los conocimientos de una manera más accesible para el alumno, de acuerdo con el criterio de Núñez (1992) y Marín (2012).

## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES, LIMITACIONES Y PROSPECTIVA

Tras el análisis de los resultados, se plantean, a continuación, las conclusiones en función de los objetivos propuestos, las hipótesis planteadas, las limitaciones de la investigación y la prospectiva que se espera permita la mejora de la investigación de la práctica docente.

### 1. CONCLUSIONES

De acuerdo con el objetivo general del proyecto “aumentar la motivación de los alumnos de Primaria hacia las matemáticas, desde un enfoque constructivista, valiéndonos de una obra literaria para acercar al alumno al mundo de los números de forma lúdica y mediante situaciones cotidianas”; se ha podido constatar que la utilización de una obra de teatro en el aula de matemáticas ha incrementado el interés de los alumnos hacia el área de conocimiento, mediante la resolución de enigmas y la construcción de su propio conocimiento.

En cuanto a los objetivos específicos, las conclusiones son las que se enuncian:

#### **Revisar las posibles causas del bajo rendimiento en matemáticas en Educación Primaria.**

Se ha comprobado que existe una extensa bibliografía sobre la temática estudiada y cabe destacar que muchos de los autores inciden en la importancia de la motivación del alumno para superar las dificultades de aprendizaje de las matemáticas que impiden un adecuado rendimiento.

#### **Diseñar un instrumento de medición para conocer la motivación de los alumnos hacia las matemáticas.**

Se ha podido elaborar un cuestionario de motivación hacia las matemáticas a partir de cinco cuestionarios científicamente validados.

#### **Observar la motivación hacia las matemáticas de un grupo de alumnos de sexto de Primaria.**

Se ha podido observar la motivación de los alumnos hacia esta área de conocimiento mediante el cuestionario que se ha elaborado.

**Trabajar numerosas actividades relacionadas con las matemáticas, a través de la integración de otras áreas de conocimiento.**

Se ha logrado este objetivo específico al relacionar cada capítulo de la obra con un contenido determinado, haciendo ver al alumno que las matemáticas se encuentran presentes en todas las áreas de conocimiento.

**Integrar todas las competencias del currículo de Educación Primaria, de forma que se interconecten los diferentes aprendizajes.**

En relación con el objetivo anterior, para el desarrollo de las actividades planteadas se han tenido en cuenta todas las competencias del currículo, que han hecho posible la conexión entre las mismas.

**Contribuir a que los alumnos de sexto de Primaria valoren la importancia de las matemáticas en las situaciones cotidianas.**

Las actividades propuestas han tenido como uno de sus fines relacionar conceptos matemáticos con situaciones de la vida cotidiana. Los alumnos han dejado constancia, mediante sus observaciones al finalizar el cuestionario de que así lo han comprendido (Apéndice VII).

**Valorar si la motivación de un grupo de alumnos hacia las matemáticas aumenta tras llevar a cabo la lectura de la obra literaria “La Rebelión de los Números”, del autor Antonio de la Fuente Arjona.**

Se ha observado que a pesar del alto grado de interés que existía en el grupo de alumnos con los que se ha puesto en práctica la intervención; tras la lectura de la obra de teatro ha aumentado significativamente su motivación hacia las matemáticas.

En consecuencia, podemos concluir que el uso de metodologías constructivistas y lúdicas incrementa la motivación de los alumnos hacia las matemáticas. Por ello, es beneficioso que los docentes indaguen estrategias que estimulen al alumno hacia un aprendizaje más profundo, relacionado con su vida cotidiana, que permita formar a personas íntegras que sepan desenvolverse en el futuro en el mundo laboral.

## **2. LIMITACIONES Y PROSPECTIVA**

Una vez finalizada la investigación, se mencionan los condicionantes que pueden tenerse en cuenta para mejores praxis en el futuro.

En primer lugar, la limitación temporal, es decir, el corto periodo de tiempo en el que se ha realizado la investigación, ha podido dificultar la profundización en la búsqueda bibliográfica, así como la elaboración de un cuestionario más específico para la evaluación de la motivación. Con el fin de poner en práctica la propuesta de intervención, se elaboró un cuestionario a partir de otros ya validados, pero se cree que en el futuro puede lograrse uno más adecuado a las características del alumnado.

En segundo lugar, el hecho de realizar la investigación en un colegio de una sola línea ha impedido contrastar los resultados con un grupo control, en el que no se hubiese realizado la lectura de una obra de teatro. En investigaciones futuras, se considera enriquecedora la oportunidad de verificar la eficacia de la estrategia metodológica en un centro de dos o más líneas o ponerla en práctica en distintos colegios. Asimismo, se considera interesante la posibilidad de realizar entrevistas a los profesores de los centros para conocer su opinión acerca de la puesta en práctica de iniciativas como la que se ha llevado a cabo.

En tercer lugar, se precisan mejores conocimientos en el campo de la estadística para evaluar con mayor precisión los resultados obtenidos.

Por último, se ha podido constatar la eficacia de una estrategia constructivista y lúdica para aumentar el grado de motivación de los alumnos; por lo que en investigaciones futuras se podría estudiar la relación existente entre la motivación de los alumnos hacia las matemáticas y el rendimiento frente a esta área de conocimiento.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alpízar, M., Claudio, G., & Rodríguez, Y. ((2008). El Teatro: una estrategia novedosa para la enseñanza de la Matemática. *I Congreso Internacional de Computación y Matemática*. Universidad de Costa Rica. Recuperado de <http://www.cicma.una.ac.cr/CICMA2008/REPOSITORIO/EL%20TEATRO%20UNA%20E%20STRATEGIA%20NOVEDOSA%20PARA%20LA%20ENSEÑANZA%20DE%20LA%20MATEMÁTICA.pdf>
- Alsina, À. (2001). *La intervención de la memoria de trabajo en el aprendizaje del cálculo aritmético* (Tesis de doctorado). Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10803/4730>
- Alsina, À., & Domingo, M. (2007). Cómo aumentar la motivación para aprender matemáticas. *SUMA*, 56, 23-31. Recuperado de <http://revistasuma.es/IMG/pdf/56/023-031.pdf>
- Arteaga, B. (2006). *La educación adaptativa: una propuesta para la mejora del rendimiento en matemáticas de los alumnos de enseñanza secundaria obligatoria* (Tesis de doctorado). Universidad Complutense de Madrid, Madrid. Recuperado de <http://eprints.ucm.es/tesis/edu/ucm-t29532.pdf>
- Baños, R., Garre, A., Marco, J. C., Tomás, F. J., Conesa, A., & Escudero, S. (2001). 2000: Año Mundial de las Matemáticas: una experiencia práctica. *SUMA*, 37, 47-53. Recuperado de <http://revistasuma.es/IMG/pdf/37/047-053.pdf>
- Baroody, A. J. (1988). *El pensamiento matemático de los niños*. Madrid: Visor.
- Bazán, J. L., & Sotero, H. (1997). Una aplicación al estudio de actitudes hacia la matemática en la UNALM. *Anales científicos UNALM*, 60-72. Recuperado de [http://www.ime.usp.br/~jbazan/download/1998\\_62.pdf](http://www.ime.usp.br/~jbazan/download/1998_62.pdf)
- Bermejo, V. (2010). *Cómo enseñar matemáticas para aprender mejor*. Madrid: CCS.
- Blanco, B., & Blanco, L. (2009). Cuentos de matemáticas como recurso en la Educación Secundaria Obligatoria. *Innovación Educativa*, 19, 193-206. Recuperado de [https://minerva.usc.es/bitstream/10347/4986/1/pg\\_193-206\\_innovacion19.pdf](https://minerva.usc.es/bitstream/10347/4986/1/pg_193-206_innovacion19.pdf)

- Carrasco, A. & Calderero J. F. (2000). *Aprendo a investigar en educación*. Recuperado de <http://es.scribd.com/doc/50892554/libro-Aprende-a-investigar-en-Educacion>
- Cidoncha, F. V. (2011). Aprende matemáticas con los cuentos. *Revista Digital Educativa Wadired*, 11(2), 138-144. Recuperado de [http://www.cepguadix.es/~revista/joomla/docs/numero2/junio\\_2011\\_art\\_13.pdf](http://www.cepguadix.es/~revista/joomla/docs/numero2/junio_2011_art_13.pdf)
- Cuervo, J. A. (2009). *Construcción de una escala de actitudes hacia la matemática (tipo Likert) para niños y niñas entre 10 y 13 años que se encuentran vinculados al programa pretalentos de la escuela matemática*. (Tesis de doctorado). Universidad Sergio Aboleda, Bogotá. Recuperado de [http://ima.usergioarboleda.edu.co/pelusa/pelusa%282%29/documentos/Tesis\\_Jairo%20Cuervo.pdf](http://ima.usergioarboleda.edu.co/pelusa/pelusa%282%29/documentos/Tesis_Jairo%20Cuervo.pdf)
- De la Fuente, A. (2010). *La Rebelión de los Números*. Madrid: De la Torre.
- 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*, 18, 225-244. Recuperado de <https://www.google.es/search?q=Un+modelo+de+evaluaci%C3%B3n+criterial+para+el+%C3%A1rea+de+matem%C3%A1ticas+en+la+ense%C3%B1anza+obligatoria&ie=utf-8&oe=utf-8&aq=t&rls=org.mozilla:es-ES:official&client=firefox-a>
- Fernández, B. (2010). La lectura en el aula de matemáticas. *Innovación y Experiencias Educativas*, 26, 1-9. Recuperado de [http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_26/BLANCA\\_FERNANDEZ\\_2.pdf](http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_26/BLANCA_FERNANDEZ_2.pdf)
- Font, V. (1994). Motivación y dificultades de aprendizaje en matemáticas. *SUMA*, 17, 10-16. Recuperado de <http://revistasuma.es/IMG/pdf/17/010-016.pdf>
- Geary, D. (2004). Mathematics and Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 37(1), 4-15. Recuperado de <http://web.missouri.edu/~gearyd/JLDO4.pdf>
- Gregorio, J. R. (2002). El constructivismo y las matemáticas. *SIGMA*, 21, 113-129. Recuperado de <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc03/competencias/mates/aspgenerales/el%20constructivismo%20y%20las%20matematicas.pdf>

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, 106, de 4 de mayo de 2006. Recuperado de <http://www.boe.es/boe/dias/2006/05/04/pdfs/A17158-17207.pdf>
- Macho, M. (2009). Un paseo matemático por el teatro. *Sigma*, 34, 165-186. Recuperado de [http://www.ehu.es/~mtwmastm/Teatro\\_SIGMA.pdf](http://www.ehu.es/~mtwmastm/Teatro_SIGMA.pdf)
- Marín, M. (2006). Las matemáticas de una novela. *Sigma*, 29, 159-172. Recuperado de [http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43573/es/contenidos/informacion/dia6\\_sigma/es\\_sigma/adjuntos/sigma\\_29/15\\_mates\\_novela.pdf](http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43573/es/contenidos/informacion/dia6_sigma/es_sigma/adjuntos/sigma_29/15_mates_novela.pdf)
- Marín, M. (2007). El valor matemático de un cuento. *Sigma*, 31, 11-26. Recuperado de [http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43-573/es/contenidos/informacion/dia6\\_sigma/es\\_sigma/adjuntos/sigma\\_31/3\\_val\\_matematico.pdf](http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.net/r43-573/es/contenidos/informacion/dia6_sigma/es_sigma/adjuntos/sigma_31/3_val_matematico.pdf)
- Marín, M. (2012). Dinamización matemática: teatro matemático infantil. *UNIÓN: Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 31, 115-129. Recuperado de [http://www.fisem.org/web/union/images/stories/31/archivo\\_12\\_de\\_volumen\\_31.pdf](http://www.fisem.org/web/union/images/stories/31/archivo_12_de_volumen_31.pdf)
- Mato, M. D., & De la Torre, E. (2009). Evaluación de las actitudes hacia las matemáticas y el rendimiento académico. *Investigación en Educación Matemática*, 13, 285-300. Recuperado de <http://documat.unirioja.es/descarga/articulo/3629028.pdf>
- Mato, M. D. (2010). Mejorar las actitudes hacia las matemáticas. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación*, 18(1), 19-32. Recuperado de <http://hdl.handle.net/2183/8408>
- Muñoz, J. M., & Mato, M. D. (2008). Análisis de las actitudes respecto a las matemáticas en alumnos de ESO. *Redalyc*, 26(1), 209-226. Recuperado de <http://revistas.um.es/rie/article/view/94181>
- Noda, M. A., & Plasencia, I. (2002). La matemática de los cuentos. *SUMA*, 41, 92-101. Recuperado de [http://amatema.webs.ull.es/anamat\\_p0304/Maestro/Infantil/Desarrollo%20Pensamiento%20Matematico/SumaCue.pdf](http://amatema.webs.ull.es/anamat_p0304/Maestro/Infantil/Desarrollo%20Pensamiento%20Matematico/SumaCue.pdf)
- Núñez, J. M. (1992). Matemáticas y humor en las comedias de Vital Aza. *SUMA*, 11, 129-139. Recuperado de <http://revistasuma.es/IMG/pdf/11/129-139.pdf>
- Núñez, J. C., González-Pienda, J. A., Álvarez, L., González, P., González-Pumariega, S., Roces, C., Castejón ... Rodrigues, L. D. (2002). *Las actitudes hacia las matemáticas: perspectiva*



- evolutiva*. Trabajo de investigación financiado con fondos del proyecto BSO -2002-01295 del Ministerio de Ciencia y Tecnología (MCYT). Recuperado de [http://www.guiapsiedu.com/publicaciones/documentos/2005\\_las\\_actitudes\\_hacia\\_matematicas\\_perspectiva\\_evolutiva.pdf](http://www.guiapsiedu.com/publicaciones/documentos/2005_las_actitudes_hacia_matematicas_perspectiva_evolutiva.pdf)
- Papert, S. (2008). *Frases y pensamientos*. Recuperado el 24 de diciembre de 2012 de <http://www.frasesypensamientos.com.ar/autor/seymour-papert.html>
- Real Decreto 1513/2006, de 7 de Diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas en Educación primaria. Boletín Oficial del Estado, 293, de 8 de diciembre de 2006. Recuperado de [http://noticias.juridicas.com/base\\_datos/Admin/rd1513-2006.html](http://noticias.juridicas.com/base_datos/Admin/rd1513-2006.html)
- Roldán, I. (1999). Teatro y matemáticas. *Números*, 39, 21-26. Recuperado de <http://www.sinewton.org/numeros/numeros/39/Articulo03.pdf>
- Roldán, I., & Muñoz, J. (2003). ¡Más teatro y menos matemáticas! *SUMA*, 43, 95-101. Recuperado de <http://revistasuma.es/revistas/43-junio-2003/mas-teatro-y-menos-matematicas.html>
- Santaolalla, E. (2009). Matemáticas y estilos de aprendizaje. *Revista Estilos de Aprendizaje*, 4(4), 1-14. Recuperado de [http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_4/Artigos/lsr\\_4\\_articulo\\_4.pdf](http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_4/Artigos/lsr_4_articulo_4.pdf)
- Serrano, J. M., & Pons, R. M. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 1-27. Recuperado de <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=15519374001>
- Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS). (2011). *Estudio sobre el rendimiento en matemáticas y ciencias*. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). Recuperado de <http://nces.ed.gov/timss/>
- Torras, À. (2012). El teatro en la escuela: un proyecto municipal de incentivación del teatro como actividad formativa, cultural y artística. *DEDICA*, 2, 201-216. Recuperado de <http://www.kulturklik.euskadi.net/wp-content/uploads/2012/03/El-Teatro-en-la-escuela-un-proyecto-municipal-de-incentivaci%C3%B3n-del-teatro-como-actividad-formativacultural-y-art%C3%ADstica.pdf>
- Vallejo, G., & Escudero, J. R. (1999). Cuestionario para valorar las actitudes de los estudiantes de E.S.O. hacia las matemáticas. *Aula Abierta*, 74, 1-17. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=45466>

## BIBLIOGRAFÍA

- Almodóvar, J. A., & Rodríguez, M. (2009). *Matemáticas 6 Primaria*. Madrid: Santillana Educación.
- De Castro, C., Walsh, J., del Coso, E., Salvador, C., González, V., & Escorial, B. (2009). «Dos de todo»: el cuento chino de los problemas de comparación multiplicativa en la Educación Infantil. *Epsilon*, 73, 33-42.
- De Castro, C., Molina, E., Gutiérrez, M. L., Martínez, S., & Escorial, B. (2012). Resolución de problemas para el desarrollo de la competencia matemática en Educación Infantil. *Números*, 80, 53-70.
- Ochoa, G. M. (2011). *Motivación en el proceso de enseñanza aprendizaje* (Tesis de doctorado). Universidad Estatal de Milagro, Milagro. Recuperado de: <http://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/475/1/116%20MATEMATICAS.pdf>

## APÉNDICES

### APÉNDICE I. EJEMPLO DE ESCENA DE LA REBELIÓN DE LOS NÚMEROS

#### ESCENA 7

##### UN ASOMBROSO ARTILUGIO

*(EL PROFE DE MATES dormita plácidamente sobre una tumbona de playa con un cóctel exótico en una de sus manos y se le ve muy feliz).*

**SILVIA:** *(Señalando al PROFE DE MATES).* Pues no parece que esté sufriendo mucho...

**MARCOS:** Ya verás cómo se alegra cuando nos vea. ¡Hola Profe!

**PROFE DE MATES:** *(Del susto salta de la silla y se esconde detrás).* ¿¡Marcos!?

**MARCOS:** Sí, somos nosotros.

**PROFE DE MATES:** *(Se nota que no ve muy bien sin las gafas).* ¿Vosotros? ¿Quiénes?

**CHEMA:** *(Acercándose).* Todos nosotros.

**PROFE DE MATES:** *(Más asustado todavía)* ¿Todos?

**CHEMA:** Sí, todos, la panda de “Los Últimos de la Clase” al completo... *(Saca las gafas de la mochila y se las ofrece).* Tome, también le hemos traído sus gafas...

*(Sin atreverse a salir de su escondite, el PROFE DE MATES alarga el brazo, recoge las gafas y se las pone rápido. Después los examina de uno en uno, incrédulo).*

**PROFE DE MATES:** ¿Chema?

**CHEMA:** Hola.

**PROFE DE MATES:** ¿Marcos?

**MARCOS:** Hola, Profe.

**PROFE DE MATES:** *(Mirándole de arriba a abajo).* ¿Por qué llevas un pie descalzo?

**MARCOS:** Esto... Es una historia un poco larga, Profe.

**PROFE DE MATES:** Vaya... *(Y pasa al siguiente).* ¿Silvia?

**SILVIA:** Hola.

**PROFE DE MATES:** ¿Omar?

**OMAR:** Hola.

**PROFE DE MATES:** ¿Sara?

**SARA:** Hola.

**PROFE DE MATES:** ¿Róber, tú también?

**RÓBER:** Claro. Profe, la panda es la panda.

**PROFE DE MATES:** *(Triste, refunfuñando)*. ¡Pero hombre! ¿qué hacéis aquí? Con lo a gusto que yo estaba...

**SILVIA:** *(A MARCOS)*. ¿Quién te dijo que se iba a alegrar de vernos?

**MARCOS:** Pero Profe, hemos venido a rescatarle.

**PROFE DE MATES:** ¿Y para qué?... Si yo estoy muy bien aquí, los números me tratan estupendamente. Es como tener las matemáticas para mí solo. Yo no quiero volver.

**OMAR:** ¿Pero qué pasará con las matemáticas entonces?

**PROFE DE MATES:** Bueno, a lo mejor no es para tanto.

**SARA:** ¿Cómo que no? ¿Qué pasará con los relojes?

**OMAR:** ¿O con los ascensores?

**RÓBER:** ¿O con los teléfonos?

**CHEMA:** ¡Ni siquiera podremos cumplir años!

**PROFE DE MATES:** Míralo por el lado positivo, así nadie envejecerá... *(Y se ríe de su propia ocurrencia)*.

**MARCOS:** ¡Queremos que vuelvan! ¡Queremos que vuelvan!

**PROFE DE MATES:** Pero si las matemáticas no te gustan.

*(Todos los demás se unen al grito de protesta de MARCOS)*.

**TODOS:** ¡Queremos que vuelvan! ¡Queremos que vuelvan!

**PROFE DE MATES:** ¡Pero si las matemáticas son un rollo!

**TODOS:** ¡Queremos que vuelvan! ¡Queremos que vuelvan!

**PROFE DE MATES:** ¿No se suponía que odiabais las matemáticas?

**SILVIA:** Pues ahora nos divierten.

**PROFE DE MATES:** *(No puede creerse lo que está oyendo)*. ¿Qué qué?

**OMAR:** Ha sido toda una aventura llegar hasta aquí.

**RÓBER:** A veces ha sido difícil.

**MARCOS:** Pero siempre divertido.

**SARA:** Poco a poco hemos logrado resolver todos los enigmas.

**PROFE DE MATES:** Convencer a los números para que depongan su actitud.

**CHEMA:** ¿Y dónde están los números?

**PROFE DE MATES:** *(Señalando un extraño artilugio que hay en el centro del escenario).* Ahí dentro.

**RÓBER:** ¡Una calculadora gigante!

**PROFE DE MATES:** ¿Dónde van a estar mejor los números que en una calculadora? Ahí están todos juntitos, números y signos, atrincherados y sin querer salir. Ahora están descansando, ha sido un día muy ajetreado, tuve que cantarles una nana para que se tranquilizaran, les encanta la música, ¿no sé por qué? Desde luego no hay nada mejor que una bonita canción para combatir el mal genio.

**SILVIA:** Vaya, vaya, eso habrá que tenerlo en cuenta.

**MARCOS:** Pues lo siento por los números, pero tenemos que despertarlos, el plazo se acaba y hay que conseguir que nos perdonen.

**PROFE DE MATES:** ¿Y cómo pensáis hacerlo?

*(Los chicos y chicas de la panda se miran entre ellos sin saber qué responder).*

**SILVIA:** La verdad es que no lo sabemos muy bien porque además tenemos tres números que han desaparecido casi definitivamente.

**PROFE DE MATES:** ¿Desaparecido? ¿Cuáles?

**SARA:** *-El pedorreta-, el palmada- y el miau-.*

**PROFE DE MATES:** *(Apenas puede contener la risa).* ¿Cuáles has dicho?

**SARA:** Da igual, sería, sería muy largo de contar y no tenemos tiempo. La cuestión es que tres números han desaparecido y ahora no sabemos qué hacer para que vuelvan.

**PROFE DE MATES:** Usando los demás números para que convoquen a los desaparecidos.

**SILVIA:** ¡Claro, qué buena idea!

**MARCOS:** Yo todavía no lo entiendo muy bien, la verdad.

**PROFE DE MATES:** A ver, pensad un poco, ¿qué es eso que tenemos ahí?

**MARCOS:** ¡Ah ver, a ver, dejadme probar a mí...! *(Y mientras habla va pulsando las teclas correspondientes de la calculadora).* Tres menos uno igual a...

*(Y el DOS parece en la pantalla de la calculadora, eso sí un poco remolón y bastante cabreado).*

**DOS:** ¿Pero quién me despierta a estas horas?

**TODOS:** ¡El dos!

**RÓBER:** Menos mal, se acabaron las pedorretas.

**MARCOS:** *(Acercándose a la calculadora).* Ahora yo, puedo usar el dos y sumarle cinco para que aparezca el *-palmada-*

**RÓBER:** ¡¡Espera!!

**MARCOS:** ¿Qué pasa? ¿Menudo susto me has dado?

**RÓBER:** Recordad que cada número sólo se puede usar una vez... Ya hemos usado el tres y el uno, y ahora quieres usar el dos y el cinco, tenemos que tener en cuenta qué números nos quedan para después poder rescatar el –miau–

**PROFE DE MATES:** Es cierto lo que dice Róber. A veces para resolver bien un problema es necesario empezar por el final. Observación y paciendo, os lo he dicho muchas veces en clase.

**MARCOS:** Entendido. Entonces... *(Se lo piensa un rato observando la calculadora)*. Propongo que primero resolvamos lo del –miau– sumando cinco más cuatro y así después podremos restar dos al –miau– y –palmada– yo ya me perdí...

*Nuestros protagonistas han resultado de esta manera el problema pero seguro que existen otras posibilidades. Junto con tus compañeros de clase (y con la ayuda de vuestro profesor) busca otras formas de resolver este problema y hacer aparecer los números rebeldes.*

**MARCOS:** Cinco más cuatro igual a...

**NUEVE:** *(Apareciendo raudo y feliz en la pantalla de la calculadora, incluso se echa unas carreritas para desentumecerse)*. ¡Qué bien, ya tenía ganas de tomar un poco el aire, creía que me quedaría encerrado para siempre ahí dentro!

**MARCOS:** Y nueve menos dos igual a...

*(EL SIETE se asoma por un lateral de la pantalla y después desaparece. Los chicos y chicas de la Panda no entienden muy bien qué sucede)*.

**CHEMA:** ¿Pero qué pasa?

**OMAR:** ¡Vuelve a intentarlo, Marcos!

**MARCOS:** *(Pulsando de nuevo las teclas)*. Nueve menos dos igual a...

*(Esta vez el SIETE se asoma por el lateral contrario y también se esconde precipitadamente)*.

**RÓBER:** A lo mejor es que esta calculadora está estropeada.

**SARA:** Pues antes ha funcionado perfectamente.

**SILVIA:** ¿Pero le has dado a las teclas correctas?

**MARCOS:** ¡Pues claro! ¿No os dais cuenta que es el número que no quiere salir?

**CHEMA:** Déjame probar a mí. A lo mejor hay que darle más fuerte. *(Pulsa con tanto ímpetu las teclas que toda la calculadora tiembla)*. ¡Nueve menos dos igual a...!

**SIETE:** ¡Oye, oye, ten cuidado...! A ver si me vas a romper la calculadora...

**CHEMA:** Ahí lo tenéis, el Siete.

**SIETE:** Veo que lo habéis conseguido. Desde luego sois más listos de lo que yo pensaba. Pero no os creáis que está todo resuelto... *(Corriendo de una esquina a otra de la pantalla, llamando a sus compañeros)*. ¡Atención! ¡Camaradas, en formación! ¡Demostrémosles de lo que somos capaces los números bien organizados!

*(Y todos los números aparecen de golpe formando un barullo tremendo, carreras, caídas, pisotones...)*

**NUEVE:** ¡Yo era el primero!

**UNO:** ¡De eso nada, yo soy el Uno!

**CINCO:** Ya estamos otra vez con lo mismo...

**CUATRO:** Pero bueno, siempre igual, con las veces que lo hemos ensayado.

**SIETE:** *(Intentando poner orden)*. ¡Alinearse de mayor a menor!

**CERO:** ¿Y yo qué? ¿Dónde me pongo?

**SEIS:** Cero, tú siempre a la derecha.

**CERO:** Pero yo también quiero ser el primero.

**TODOS LOS NÚMEROS:** ¡¡NOOOOOOOOOOOO!!

**CERO:** Al menos por una vez, dejadme ser el primero.

**SIETE** *(Dando la voz de alarma)* ¡¡¡ Atención!!! ¡Cero a la izquierda! ¡Cero a la izquierda  
*(Todos intentan impedir el avance de CERO y de nuevo se monta un tumulto)*.

**OCHO:** Que no Cero, tú al final de la cola.

**CINCO:** ¡Vuelve a tu sitio!

**CERO:** Dejadme ser el primero.

**UNO:** En todo caso el primero seré yo, me corresponde por derecho propio.

*(El PROFE DE MATES se acerca e intenta ayudar a organizar ese alboroto)*.

**PROFE DE MATES:** Señores, un poco de orden.

**UNO:** *(Siguiendo con su discurso)*. Mi tatatatatarabuelo...

**PROFE DE MATES:** No empieces con eso otra vez, Uno.

**UNO:** Pero la tradición de mi familia...

**NUEVE:** ¡Qué pesado! Aquí el de más valor soy yo o todavía no te has enterado.

**UNO:** Eso habrá que verlo... ¡Cero, ponte a su izquierda, a ver si así se le bajan los humos!.

**CERO:** ¡Ya voy! Así podré ser el primero, ¿verdad?

*(Cero persigue a NUEVE que corretea por la pantalla aterrorizado)*.

**NUEVE:** ¡Socorooooooooo!

**PROFE DE MATES:** Señores, por favor...

**SIETE:** Esto es un caos.

**CUATRO:** Siempre igual.

**TRES:** Así es imposible.

**PROFE DE MATES:** Con la de veces que le hemos ensayado...

*(La Panda se reúne en una esquina).*

**OMAR:** *(Hablando en voz baja).* Yo creo que éste es el momento perfecto para usar la partitura que nos dio Bemol.

**CHEMA:** *(Sacando el pergamino de su mochila).* ¿Tú crees?

**SARA:** ¡Sí, qué buena idea!

**SILVIA:** *(Acercándose a la calculadora y dirigiéndose a los NÚMEROS).* A lo mejor nosotros podemos ayudarles.

**PROFE DE MATES:** ¿En serio? Pues no sé cómo, porque cuando se ponen así es imposible tratar con ellos.

**MARCOS:** Nada mejor que la música, usted mismo lo dijo, Profe ¿no se acuerda?

*(Róber se lanza el primero a cantar y poco a poco se van uniendo los demás).*

*(Los NÚMEROS dejan sus disputas y quedan como hipnotizados por la canción, incluso alguno que otro se arranca a bailar...)*

*(Todos los NÚMEROS aplauden entusiasmados).*

**OCHO:** ¡Bien!

**CINCO:** Qué bonita canción.

**PROFE DE MATES:** Gracias por ayudar a poner un poco de orden.

**CUATRO:** A lo mejor hasta va a ser posible que nos llevemos bien con estos chavales.

**UNO:** Hay que reconocer que estos chicos y chicas no son tan tontos como creíamos.

**DOS:** Yo propongo que les demos otra oportunidad.

**SIETE:** No sé, no sé...

**NUEVE:** Si han sido capaces de llegar hasta aquí resolviendo enigmas y abriendo todas las puertas, algo bueno tendrán, digo yo.

**CERO:** Eso es cierto.

**TRES:** ¡Y antes de que acabara el plazo!

**SIETE:** ¿Todos pensáis lo mismo?



**SEIS:** Sí.

**SIETE:** Está bien, os daremos otra oportunidad.

**DOS:** ¡Qué comience la cuenta atrás!

*(Todos los NÚMEROS abandonan la pantalla. Ahora irán apareciendo y desapareciendo de uno en uno, marcando la cuenta atrás).*

**NUEVE:** ¡Nueve!

**OCHO:** ¡Ocho!

**SIETE:** ¡Siete!

**SEIS:** ¡Seis!

**CINCO:** ¡Cinco!

**CUATRO:** ¡Cuatro!

**TRES:** ¡Tres!

**DOS:** ¡Dos!

**UNO:** ¡Uno!

**CERO:** ¡¡C E R O !!

*(Suena un trueno, las luces parpadean, parece que todo el escenario tiembla. De pronto se hace el oscuro).*

## APÉNDICE II. CUESTIONARIO DE MOTIVACIÓN HACIA LAS MATEMÁTICAS PARA ALUMNOS DE 6º DE PRIMARIA

### Cuestionario de motivación hacia las matemáticas

El presente cuestionario es parte de un Trabajo de Fin de Grado en Educación Primaria en la Universidad Internacional de la Rioja. El objetivo de este estudio es analizar el grado de motivación de los alumnos hacia las matemáticas. El cuestionario está dirigido a alumnos de sexto de Primaria y se garantiza la total confidencialidad de los datos recogidos.

Muchas gracias por tu colaboración.

#### Instrucciones:

1. Para rellenar correctamente el cuestionario utiliza un bolígrafo de color azul o negro.
2. Solo se admite una posible respuesta para cada pregunta.
3. Para contestar maca la respuesta rodeando la opción elegida. A continuación se muestra un ejemplo:

✓✓ = Muy a favor

✓ = A favor

O = No sé, indiferente

× = En contra

×× = Muy en contra

1. Me siento feliz cuando hago problemas de matemáticas.

✓✓      O   ×   ××

4. Todas las respuestas son correctas, es decir, no existen respuestas incorrectas, por ello se ruega la máxima sinceridad posible.
5. Por favor, no dejes ninguna pregunta sin contestar.

**Cuestionario**

1. Me siento feliz cuando hago problemas de matemáticas.

✓✓          ✓          O          x          xx

2. Evito las matemáticas porque no soy bueno con los números.

✓✓          ✓          O          x          xx

3. Siento seguridad en mí mismo cuando hago matemáticas.

✓✓          ✓          O          x          xx

4. Siento horror cuando oigo la palabra matemáticas.

✓✓          ✓          O          x          xx

5. Creo que soy bueno en matemáticas.

✓✓          ✓          O          x          xx

6. Las matemáticas me resultan fáciles.

✓✓          ✓          O          x          xx

7. Lo que hago en clase de matemáticas me sirve para la vida real.

✓✓          ✓          O          x          xx

8. La asignatura de matemáticas es mi preferida.

✓✓          ✓          O          x          xx

9. Los problemas difíciles me motivan.

✓✓          ✓          O          x          xx

10. Encuentro útiles las matemáticas.

✓✓          ✓          O          x          xx

11. Si haciendo un problema no me sale, sigo intentándolo.

✓✓          ✓          O          x          xx

12. Las matemáticas sirven para algo en la vida diaria.

✓✓          ✓          O          x          xx

13. Disfruto realizando problemas de matemáticas.

✓✓          ✓          O          x          xx

14. Resolver un problema difícil me satisface mucho.

✓✓          ✓          O          x          xx

15. Me gustan las matemáticas.

✓✓          ✓          O          x          xx

16. Las matemáticas es la asignatura que más me gusta.

✓✓          ✓          O          x          xx

17. Me siento feliz cuando comprendo la lección de matemáticas.

✓✓          ✓          O          x          xx

18. Las matemáticas me hacen sentir incómodo y nervioso.

✓✓          ✓          O          x          xx

19. Siempre dejo para el final los deberes de matemáticas.

✓✓          ✓          O          x          xx

20. Aunque estudio mucho, las matemáticas me parecen muy difíciles.

✓✓          ✓          O          x          xx

21. Soy capaz de controlar mi nerviosismo en los exámenes de matemáticas.

✓✓          ✓          O          x          xx

22. Disfruto haciendo deberes de matemáticas.

✓✓          ✓          O          x          xx

23. En los exámenes de matemáticas me duele el estómago o me sudan las manos.

✓✓          ✓          O          x          xx

24. A veces mi mente se pone en blanco y soy incapaz de pensar cuando estoy haciendo ejercicios de matemáticas.

✓✓          ✓          O          x          xx

25. Ojalá nunca hubieran inventado las matemáticas.

✓✓          ✓          O          x          xx

### APÉNDICE III. MODIFICACIÓN DEL CUESTIONARIO ADAPTADO AL CONTEXTO

CUESTIONARIO ORIGINAL <sup>I</sup>	CUESTIONARIO MODIFICADO
1. Me siento feliz cuando hago problemas de matemáticas.	
2. Evito las matemáticas porque no soy bueno con los números.	
3. Siento seguridad en mí mismo cuando hago matemáticas.	
4. Cuando oigo la palabra matemáticas siento horror.	Siento horror cuando oigo la palabra matemáticas.
5. Creo que soy bueno en matemáticas.	
6. Las matemáticas me resultan fáciles.	
7. Lo que hago en clase de matemáticas me sirve para la vida real.	

CUESTIONARIO ORIGINAL <sup>II</sup>	CUESTIONARIO MODIFICADO
8. Respecto de mis intereses, la asignatura de matemáticas ocupa el primer lugar.	La asignatura de matemáticas es mi preferida.
9. Los problemas difíciles me motivan.	
10. Encuentro útiles las matemáticas.	
11. Si haciendo un problema en casa no me sale, sigo intentándolo.	Si haciendo un problema no me sale, sigo intentándolo.
12. Las matemáticas sirven para algo en la vida diaria.	
13. Disfruto realizando problemas de matemáticas.	
14. Resolver un problema difícil me satisface mucho.	

CUESTIONARIO ORIGINAL <sup>III</sup>	CUESTIONARIO MODIFICADO
15. Me gustan las matemáticas	

CUESTIONARIO ORIGINAL <sup>IV</sup>	CUESTIONARIO MODIFICADO
<b>16. El curso de matemáticas es mi curso favorito.</b>	Las matemáticas es la asignatura que más me gusta.
<b>17. Puedo aprender cualquier concepto matemático si me lo explican bien.</b>	Me siento feliz cuando comprendo la lección de matemáticas.
<b>19. Siempre dejo en último lugar mi tarea de matemáticas porque no me gusta</b>	Siempre dejo para el final los deberes de matemáticas.
<b>21. Siempre soy capaz de controlar mi nerviosismo en los exámenes de matemáticas.</b>	Soy capaz de controlar mi nerviosismo en los exámenes de matemáticas.
<b>24. Mi mente se pone en blanco y soy incapaz de pensar claramente cuando hago matemáticas</b>	A veces mi mente se pone en blanco y soy incapaz de pensar cuando estoy haciendo ejercicios de matemáticas.

CUESTIONARIO ORIGINAL <sup>V</sup>	CUESTIONARIO MODIFICADO
<b>18. Las matemáticas usualmente me hacen sentir incómodo(a) y nervioso(a).</b>	Las matemáticas me hacen sentir incómodo y nervioso.
<b>20. Aunque estudio, las matemáticas siempre me parecen muy difíciles.</b>	Aunque estudio mucho, las matemáticas me parecen muy difíciles.
<b>22. Me gusta resolver ejercicios de matemáticas.</b>	Disfruto haciendo deberes de matemáticas.
<b>23. Sólo en los exámenes de matemáticas me sudan las manos o me duele el estómago.</b>	En los exámenes de matemáticas me duele el estómago o me sudan las manos.
<b>25. Ojalá nunca hubieran inventado las matemáticas.</b>	

<sup>I</sup> Un modelo de evaluación criterial para el área de matemáticas en la enseñanza obligatoria (Díaz, 2003).

<sup>II</sup> Cuestionario para evaluar las actitudes de los estudiantes de E.S.O. hacia las matemáticas (Vallejo & Escudero, 1999).

<sup>III</sup> Análisis de las actitudes respecto a las matemáticas en alumnos de ESO (Muñoz & Mato, 2008).

<sup>IV</sup> Una aplicación al estudio de actitudes hacia la matemática en la UNALM (Bazán & Sotero, 1997).

<sup>V</sup> Construcción de una escala de actitudes hacia la matemática (tipo Likert) para niños y niñas entre 10 y 13 años que se encuentran vinculados al programa pretalento de la escuela de matemáticas de la universidad Sergio Arboleda (Cuervo, 2009).

## APÉNDICE IV. UNIDAD DIDÁCTICA: MATEMÁTICAS EN ACCIÓN

### INTRODUCCIÓN

La unidad didáctica descrita a continuación va destinada a alumnos del tercer ciclo de Primaria, concretamente a alumnos de sexto curso. En ella se trabajan contenidos del área de Matemáticas.

Los materiales didácticos que componen el presente proyecto, responden a la intencionalidad recogida en el Real Decreto 1513/2006, de 7 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria.

Los elementos que constituyen y conforman el proyecto resultan acordes con el desarrollo evolutivo físico, sensorial y psíquico del alumnado de los alumnos de esta edad y con sus circunstancias diversas.

El currículo de Matemáticas no se debe limitar a la adquisición de conocimientos relacionados con el área, sino que además ha de proponer una educación estimuladora de otras capacidades del alumnado. Por este motivo, se proponen tres tipos de contenidos:

- Los conceptos, relativos a hechos y principios.
- Los procedimientos, y en general, variedades del "saber hacer" teórico-práctico.
- Las actitudes, valores y normas que el alumno habrá de aprender a la vez que aprende el resto de los contenidos.

El currículo del área posee un carácter interdisciplinar, que establece relaciones orientadas a conseguir que los aprendizajes se apoyen mutuamente y favorezcan un aprendizaje significativo. Se debe considerar la importancia que adquiere la información que los niños reciben a diario procedente de medios audiovisuales y tecnológicos.

### OBJETIVOS

Los objetivos de esta Unidad Didáctica, tendrán como meta el desarrollo de las siguientes capacidades:

- Apreciar la importancia que el área de matemáticas tiene en la vida cotidiana.
- Integrar la competencia matemática con el desarrollo de las demás competencias durante el desarrollo de las actividades.
- Participar en actividades de grupo adoptando un comportamiento responsable, constructivo y solidario.
- Conocer y apreciar las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías de la información como instrumento de conocimiento.



## COMPETENCIAS

Las competencias básicas incluidas en esta Unidad Didáctica son las siguientes:

- Competencia en comunicación lingüística, ya que se deberá utilizar el lenguaje de manera correcta como instrumento de comunicación oral y escrita, de representación, interpretación y comprensión de la realidad.
- Competencia matemática, para producir e interpretar conceptos numéricos durante el aprendizaje.
- Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. Consiste en la habilidad para interactuar con el mundo y desenvolverse adecuadamente en él, con autonomía e iniciativa personal.
- Tratamiento de la información y competencia digital. Disponer de habilidades para buscar, obtener, comunicar información y para transformarla en conocimiento.
- Competencia social y ciudadana. Hace posible comprender la realidad social en que se vive, cooperar y convivir adecuadamente.
- Competencia cultural y artística. Se deberán apreciar y valorar las manifestaciones artísticas; así como la herramienta principal entorno a la que gira la actividad: una obra de teatro.
- Competencia para aprender a aprender. Para estar siempre abierto al aprendizaje y ser capaz de continuar aprendiendo de manera cada vez más eficaz y autónoma.
- Autonomía e iniciativa personal, en la adquisición de la conciencia, valores, responsabilidad, perseverancia, creatividad, autocrítica aprender de los errores y asumir riesgos.

## CONTENIDOS

- Trascendencia de las matemáticas en las actividades de la vida diaria.
- Relación entre arte, música y matemáticas.
- Resolución de enigmas y problemas.
- Los números enteros.
- Operaciones combinadas.



## METODOLOGÍA

La metodología deberá ser activa, participativa y creativa. Igualmente el profesorado valorará el proceso de aprendizaje, adecuándolo a las diferencias y peculiaridades del alumnado. También resulta interesante resaltar los siguientes aspectos: Siempre se partirá de los conocimientos previos del alumnado; será fundamental realizar una evaluación inicial que indique aquellos aspectos que se han de reforzar para conseguir el objetivo; se evitarán los aprendizajes repetitivos y se asegurará la conexión entre los nuevos aprendizajes y los conocimientos previos, procurando que los contenidos sean potencialmente significativos; se posibilitará que los alumnos realicen aprendizajes significativos por sí solos; las actividades propuestas deben tener diferentes niveles de solución y posibilidad de adaptación, el alumno será el protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje y, además, se llevará a cabo una metodología no sólo centrada en el resultado, sino que tendrá en cuenta el proceso.

Esta Unidad Didáctica está dirigida a alumnos de sexto de Primaria. En ella debemos introducir actividades para un total de 20 horas lectivas.

La finalidad será conseguir que los alumnos adquieran un conocimiento generalizado del tema y para ello se proponen una serie de actividades para tratar aspectos relacionados con la materia escogida.

### Características de los alumnos

El centro educativo está situado en el extrarradio de la ciudad. El nivel socioeconómico de las familias es medio-alto. En la mayoría de los casos trabajan los dos miembros conyugales.

La clase está compuesta de 26 alumnos, (14 chicos y 12 chicas). Los alumnos progresan adecuadamente en el proceso de enseñanza aprendizaje con respecto a su edad cronológica. La clase cuenta una alumna inmigrante que no presenta dificultades de aprendizaje por lo que no requiere ninguna adaptación. Además hay un alumno con necesidades educativas especiales, con adaptación curricular no significativa.

### Nivel psicosocial

Nuestros alumnos se relacionan bien dentro y fuera del aula. Cuando les proponemos realizar alguna tarea en grupo no plantean ningún inconveniente, aunque hay un alumno que se distrae mucho y mantiene poco tiempo la atención en la actividad.

### Nivel cognitivo

Normalmente todos los alumnos progresan adecuadamente en el proceso de enseñanza aprendizaje, con respecto a su evolución cronológica.

### Nivel afectivo-emocional

El nivel afectivo-emocional es bueno, pero siempre existe la peculiaridad de algunos alumnos que son tímidos y más difíciles de integrar en los grupos.

## ACTIVIDADES

Competencias básicas:

1. Competencia en comunicación lingüística. (a)
2. Competencia matemática. (b)
3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico. (c)
4. Tratamiento de la información y competencia digital. (d)
5. Competencia social y ciudadana. (e)
6. Competencia cultural y artística. (f)
7. Competencia para aprender a aprender. (g)
8. Autonomía e iniciativa personal. (h)

### Criterios de evaluación

- Trabaja en grupo y colabora con sus compañeros durante la realización de las actividades. (a) (e) (h)
- Utiliza la imaginación y la creatividad en la resolución de problemas. (b) (g) (h)
- Muestra una actitud abierta hacia soluciones innovadoras. (g) (h)
- Resuelve problemas matemáticos (b) (h)

Contenidos

## - Conceptos:

1. Escena 1: Jaleo de números.
2. Escena 2: Una puerta en la pizarra.
3. Escena 3: El reloj revuelto.
4. Escena 4: Arte y Matemáticas.
5. Escena 5: Peso máximo autorizado.
6. Escena 6: Sopa de letras.
7. Escena 7: Un asombroso artilugio.
8. Escena 8: ¿Sucedio de verdad?

## - Procedimientos

1. Lectura de una escena de la obra literaria.
2. Resolución de enigmas al final de cada escena.
3. Puesta en común de posibles soluciones.
4. Encargo de una misión.

## - Actitudes

1. Apreciación de las normas de convivencia durante la actividad.
2. Disfrute en los procesos de resolución de enigmas.
3. Potenciación del trabajo grupal en la realización del programa.
4. Integración de conceptos matemáticas mediante una obra literaria.

### Secuenciación del trabajo

El proyecto *Matemáticas en Acción* se va a realizar en 10 sesiones de una hora cada una durante cinco semanas comprendidas entre los días 22 de octubre de 2012 y 27 de noviembre de 2012. El espacio empleado será el aula de sexto de Primaria.

- Sesión 1 (1h): Presentación del proyecto y activación de conocimientos previos.
- Sesiones 2 a 9 (1h cada sesión): Desarrollo de los contenidos y actividades de aprendizaje, así como de fijación y consolidación.
- Sesión 10 (1h): Actividades de fijación y evaluación.

### Metodología y atención a la diversidad

Es una actividad de aprendizaje basada en la práctica. Una técnica con la que se van a descubrir contenidos matemáticos, mediante el trabajo de una obra literaria.

Se tratará en todo momento de realizar una concepción constructivista de la enseñanza, con actividades de metodología operativa y participativa, tanto de forma individual como en grupo. El profesor actuará como guía.

### Explicación sesiones:

Las sesiones se llevarán a cabo dos días a la semana, martes y jueves, intercalando entre medias el temario correspondiente que esté impartiendo la profesora titular. De modo que se incluya este proyecto en el día normal del aula de sexto de Primaria.

**Sesión 1: Presentación del Proyecto****Descripción de la actividad:**

El primer día en el aula se realiza una presentación, tanto del trabajo que se va a llevar a cabo, como de la persona que lo va a poner en práctica. Se les explica a los alumnos que van a participar en un proyecto se va a presentar en la Universidad Internacional de La Rioja en relación con las matemáticas. Asimismo, se da a conocer la obra literaria con la que se va a trabajar, “La Rebelión de los Números” y se les anima a que participen con entusiasmo en la misma, pues van a ser los encargados de rescatar al profesor de matemáticas, secuestrado por los números, mediante la resolución de diferentes enigmas.

Por otro lado, se les explica que van a contestar a un cuestionario para saber el concepto que tienen las matemáticas y han de responderlo con sinceridad.

**Contenidos:**

- Introducción de las actividades programadas.
- Explicación del cuestionario de motivación.

**Objetivos:**

- Introducir a los alumnos en la metodología por la que se van a guiar durante el proceso.
- Cumplimentar el cuestionario de motivación hacia las matemáticas.

**Espacios:**

- Aula ordinaria de sexto de Primaria.

**Recursos:**

- Pizarra digital, pizarra convencional, papel, lápiz y bolígrafo azul o negro.

**Temporalización estimada:**

- Una hora.

**Sesión 2: Jaleo de números****Descripción de la actividad:**

Se reparte a los alumnos la primera escena impresa en papel y se escoge aleatoriamente a niños que van a ser los protagonistas en la lectura del primer acto. La profesora titular dispone de una caja con bolas de bingo correspondientes a los números de lista de los niños. La elección de los personajes se realiza al azar mediante dichas bolas.

Una vez leída la primera escena se proyectan tres vídeos de animación de corta duración, que realizan la importancia del trabajo en equipo frente al individualismo; de la misma forma que los números, en la obra, se unen para formar un número mayor, que si estuviesen ellos solos. A continuación, se les pide que describan brevemente una situación en la que el trabajo aporte soluciones eficaces a una problemática.

**Contenidos:**

- Lectura de la primera escena. Los protagonistas se sitúan en su sitio en pie.
- Reflexión sobre los beneficios del trabajo en grupo frente al individualismo.

**Objetivos:**

- Comenzar la lectura de la obra de teatro.
- Trabajar la primera situación de relación de las matemáticas con la vida cotidiana: el trabajo en grupo en contraposición con las acciones individuales.

**Espacios:**

- Aula ordinaria de sexto de Primaria.

**Recursos:**

- Material impreso, pizarra digital para la proyección de los vídeos, papel y bolígrafo.

<http://www.youtube.com/watch?v=9-9StQjFgXQ&feature=related>

<http://www.youtube.com/watch?v=8N2DamEkOMc&feature=related>

<http://www.youtube.com/watch?v=stDeBT6MhrU&feature=related>

**Temporalización estimada:**

- Una hora.



**Sesión 3: Una Puerta en la Pizarra****Descripción de la actividad:**

El inicio de la sesión se dedica a poner en común la reflexión que los alumnos han realizado sobre lo trabajado en la sesión anterior. Seguidamente, se procede a la lectura de la segunda escena escogiendo a los protagonistas de mediante el mismo sistema utilizado inicialmente y dando prioridad a los alumnos que todavía no han participado.

Una vez finalizada la lectura, de acuerdo con el temario que se está impartiendo durante esta semana, relativo a las operaciones combinadas, se les muestra una secuencia de operaciones que permite llegar a calcular la distancia de los planetas al Sol, asignando un número dado a cada planeta. Por ejemplo, si llamamos a La Tierra 1, la operación combinada que determina a qué distancia se sitúa es la siguiente:  $[(6+4):10] \cdot 100.000.000$  Kilómetros.

Por consiguiente, se les propone plantear por escrito un ejemplo del uso de las matemáticas en nuestro día a día, para su posterior puesta en común al día siguiente.

**Contenidos:**

- Importancia de las matemáticas en la vida cotidiana.
- Aplicación de las operaciones combinadas en la vida real.

**Objetivos:**

- Concienciar al alumno de la necesidad de las matemáticas en nuestro día a día.
- Aplicar operaciones combinadas a situaciones cotidianas.

**Espacios:**

- Aula ordinaria de sexto de Primaria.

**Recursos:**

- Material impreso, pizarra convencional, pizarra digital, papel y bolígrafo.

**Temporalización estimada:**

- Una hora.

**Sesión 4: El Reloj Revuelto****Descripción de la actividad:**

Tras la puesta en común de la temática correspondiente al día pasado, se procede a la lectura de la tercera escena, esta vez proyectada en la pizarra digital. Los alumnos protagonistas se agrupan cerca de la misma. A continuación se visualiza un vídeo y se debate con los niños la importancia de tener un código común en matemáticas.

Asimismo, se les pide que reflexionen sobre el valor del tiempo en su día a día, dado que el enigma que han de resolver será ordenar los números de un reloj de la época romana, que les abrirá una puerta para llegar a su profesor.

**Contenidos:**

- Uso del mismo código matemático en diversas culturas.
- Los números romanos.

**Objetivos:**

- Reflexionar sobre la importancia de conocer el código matemático.
- Descubrir cómo se mide el tiempo y qué valor le dan en su día a día.

**Espacios:**

- Aula ordinaria de sexto de Primaria.

**Recursos:**

- Pizarra digital, pizarra convencional, papel y bolígrafo.

[http://www.youtube.com/watch?v=o\\_cpkJk1rCg](http://www.youtube.com/watch?v=o_cpkJk1rCg)

**Temporalización estimada:**

- Una hora

**Sesión 5: Arte y Matemáticas****Descripción de la actividad:**

Lectura de la cuarta escena, en la que música y arte se relacionan con las matemáticas. Los alumnos tienen que construir un barco de vela a partir de las piezas de El Tangram, que les abrirá una nueva puerta para rescatar a su profesor.

Más tarde se visualiza otro vídeo en el que se explica cómo se inventó la escala musical actual a partir de la división mediante fracciones de una cuerda.

Por otro lado, se les pide que se dividan por grupos y creen una canción, poesía o rap que se convertirá en la banda sonora de la obra de teatro.

**Contenidos:**

- Arte, música y matemáticas.
- Concepto de cubismo.

**Objetivos:**

- Relacionar la música y el arte con las matemáticas.

**Espacios:**

- Aula ordinaria de sexto de Primaria.

**Recursos:**

- Pizarra digital, pizarra convencional, papel, bolígrafo y tijeras.

[http://www.youtube.com/watch?v=HXAY\\_oqlyA](http://www.youtube.com/watch?v=HXAY_oqlyA)

**Temporalización estimada:**

- Una hora

**Sesión 6: Peso Máximo Autorizado****Descripción de la actividad:**

Los alumnos salen a la pizarra de uno en uno para mostrar en la pizarra el barco de vela que han obtenido a partir de la actividad anterior.

A continuación se interpreta la lectura de la escena número cinco, en la que los protagonistas tienen que calcular su masa corporal para no excederse de los 100 kilogramos que les permitirán subir a un ascensor y seguir avanzando en su aventura.

Al finalizar la actividad deberán indagar cómo se mide el peso en al menos tres países diferentes a España y en qué unidad.

**Contenidos:**

- Unidades de masa en España y en otros países.

**Objetivos:**

- Comparar la diferencia existente entre las diferentes unidades de masa.

**Espacios:**

- Aula ordinaria de sexto de Primaria.

**Recursos:**

- Pizarra digital, pizarra convencional, papel y bolígrafo.

**Temporalización estimada:**

- Una hora

**Sesión 7: Sopa de Letras****Descripción de la actividad:**

Primeras exposiciones de algunos de los grupos que ya han compuesto una canción. A continuación se procede a la lectura de la escena número seis.

En esta ocasión se pide a los alumnos que investiguen sobre cinco monedas diferentes de otros países.

**Contenidos:**

- Valor de la moneda.

**Objetivos:**

- Investigar el valor de la moneda de otros países.

**Espacios:**

- Aula ordinaria de sexto de Primaria.

**Recursos:**

- Pizarra digital, papel y bolígrafo.

**Temporalización estimada:**

- Una hora

**Sesión 8: Un asombroso artilugio****Descripción de la actividad:**

Exposición de la canción, poesía o rap de los grupos que aún no lo han hecho. Después, se vota qué composición será la banda sonora de la obra literaria.

A continuación se realiza un examen de operaciones combinadas con números enteros, de acuerdo con el temario impartido por la profesora titular.

**Contenidos:**

- Operaciones combinadas con números enteros.

**Objetivos:**

- Elegir la canción de mayor calidad para representar la banda sonora de la obra de teatro.
- Evaluar los conocimientos sobre operaciones combinadas con números enteros.

**Espacios:**

- Aula ordinaria de sexto de Primaria.

**Recursos:**

- Pizarra digital, papel y bolígrafo.

**Temporalización estimada:**

- Una hora

**Sesión 9: ¿Sucedio de verdad?****Descripción de la actividad:**

Se concluye la obra de teatro mediante la lectura de la octava y última escena con la interpretación de la canción poesía o rap que hace aparecer a los números que se habían perdido durante la aventura.

También se relata el cuento de la naranja y se ponen en común los diferentes finales que puede tener, haciendo referencia a que un problema de la vida cotidiana, a menudo tiene numerosas soluciones.

Además, se habla con los alumnos del autor de la obra. Si existe la posibilidad, el autor visitará a los alumnos para ser entrevistado.

**Contenidos:**

- Conocimiento del autor de la obra.
- Cuento de la naranja.

**Objetivos:**

- Dar a conocer a los alumnos al autor de la obra.
- Plantear diversas soluciones a un mismo problema.

**Espacios:**

- Aula ordinaria de sexto de Primaria.

**Recursos:**

- Pizarra digital.

**Temporalización estimada:**

- Una hora

**Sesión 10: Agradecimientos****Descripción de la actividad:**

Para concluir, se realiza el mismo cuestionario de motivación que los alumnos rellenaron durante la primera sesión.

Una vez respondido, se procede a la puesta en común de las impresiones de los alumnos, así como a los agradecimientos hacia los niños y la profesora titular.

Finalmente se proyecta un vídeo que contiene un truco matemático.

<http://www.youtube.com/watch?v=Z1GpoeuyU14>

**Contenidos:**

- Reflexiones finales.

**Objetivos:**

- Agradecer la colaboración de alumnos y profesora titular.

**Espacios:**

- Aula ordinaria de sexto de Primaria.

**Recursos:**

- Pizarra digital, pizarra convencional, papel y bolígrafo.

**Temporalización estimada:**

- Una hora



**Tipos de actividades****- De inicio:**

1. Cuestionario de motivación.
2. Lluvia de ideas o puesta en común.

**- De desarrollo:**

1. Lectura de capítulos.
2. Realización de tareas.
3. Resolución de enigmas.

**- De evaluación:**

1. Cuestionarios de motivación.
2. Observación de las tareas realizadas.
3. Examen escrito de operaciones combinadas y números enteros.

## EVALUACIÓN

### - Inicial:

1. Pruebas orales: Evaluar conocimientos previos.
2. Pruebas escritas: Cuestionario de motivación.

### - Global:

1. Pruebas escritas: Cuestionario de motivación final.
2. Examen operaciones combinadas y números enteros.

### - Procesual:

1. Pruebas orales: Puesta en común de la resolución de problemas.
2. Pruebas escritas: Realización de actividades.

## APÉNDICE V. BANDA SONORA DE LA OBRA DE TEATRO

En la sesión 5 (Apéndice IV) se les pide a los alumnos que escriban una canción, poesía o rap por grupos, que será sometida a votación y se convertirá en la banda sonora de la obra de teatro. El rap seleccionado fue el siguiente:

*Este es el rap de los números y os los presentaremos uno a uno:*

*El 1: come un pinchito moruno.*

*El 2: participa en La voz.*

*El 3: este no me lo sé.*

*El 4: yo me lo salto.*

*El 5: le pone mucho ahínco.*

*El 6: ya no lo veis.*

*El 7: es un paquete.*

*El 8: come higos pochos*

*El 9: no hay quien lo eleve.*

*Si te ha gustado este rap serás listo y aplaudirás.*

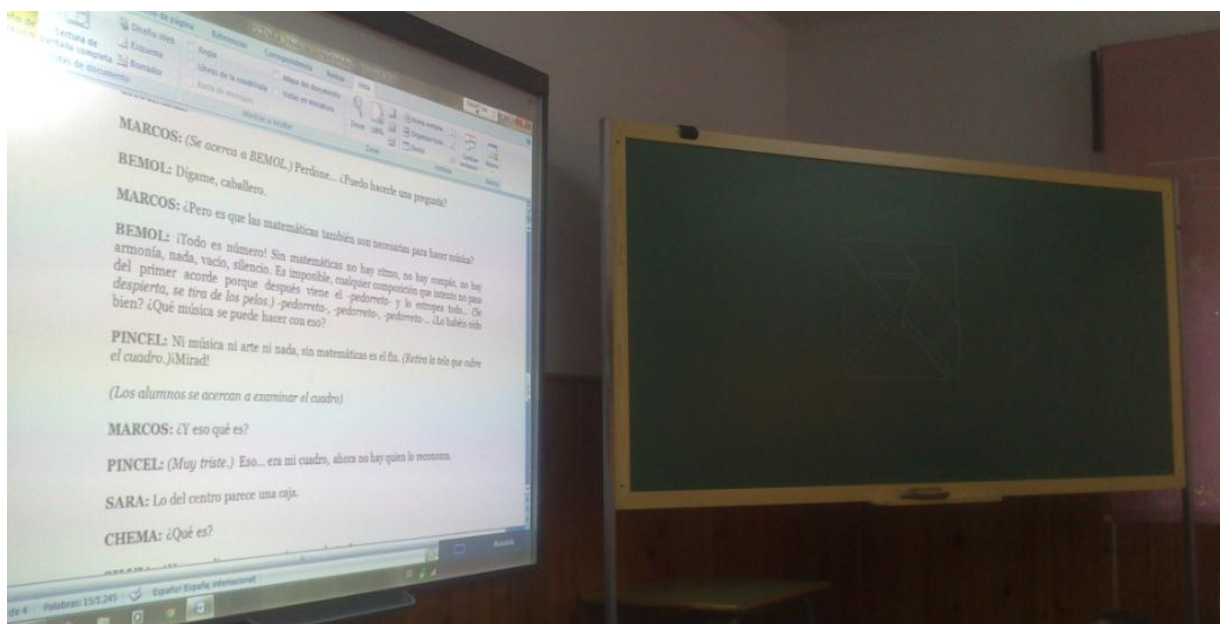
*Fdo.: Ester y Carmen (alumnas de sexto de Primaria).*

## APÉNDICE VI. FOTOGRAFÍAS TOMADAS DURANTE LAS SESIONES

### Sesión 5: El Tangram



## Proyección de una escena en la pizarra digital



## APÉNDICE VII. RESULTADOS. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

### Media del pretest y del postest

Pregunta	PRETEST		
	Nº válidos	Nº perdidos	Media
1	26	0	1,04
2	26	0	1,46
3	26	0	1,08
4	26	0	1,6
5	26	0	1,27
6	26	0	1,27
7	26	0	1,46
8	26	0	0,78
9	26	0	0,12
10	26	0	1,58
11	26	0	1,43
12	26	0	1,54
13	26	0	0,88
14	26	0	1,35
15	26	0	1,31
16	26	0	0,73
17	26	0	1,5
18	26	0	1,46
19	26	0	1,58
20	26	0	1,5
21	26	0	1,2
22	26	0	0,92
23	26	0	1,62
24	26	0	0,78
25	26	0	1,81

POSTEST			
Pregunta	Nº válidos	Nº perdidos	Media
1	26	0	1,35
2	26	0	1,38
3	26	0	1,42
4	26	0	1,53
5	26	0	1,38
6	26	0	1,46
7	26	0	1,58
8	26	0	1,11
9	26	0	0,85
10	26	0	1,73
11	26	0	1,38
12	26	0	1,85
13	26	0	1,04
14	26	0	1,54
15	26	0	1,69
16	26	0	1,11
17	26	0	1,5
18	26	0	1,46
19	26	0	1,12
20	26	0	1,65
21	26	0	1,19
22	26	0	0,46
23	26	0	1,23
24	26	0	0,65
25	26	0	2

### Frecuencia absoluta pretest y postest

Pregunta 1: "Me siento feliz cuando hago problemas de matemáticas"				
Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
+2	8	13	30,77	50,00
+1	12	9	46,15	34,61
0	6	4	23,08	15,39
-1	0	0	0	0
-2	0	0	0	0

<b>Total</b>	<b>+28</b>	<b>+35</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
--------------	------------	------------	------------	------------

**Pregunta 2: “Evito las matemáticas porque no soy bueno con los números”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
+2	16	19	61,54	73,08
+1	7	5	26,92	19,23
0	2	0	7,69	0
-1	1	0	3,85	0
-2	0	2	0	7,69
<b>Total</b>	<b>+38</b>	<b>+39</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 3: “Siento seguridad en mi mismo cuando hago matemáticas”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
+2	11	14	42,31	53,84
+1	8	9	30,77	34,62
0	5	3	19,23	11,54
-1	2	0	7,69	0
-2	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>+28</b>	<b>+37</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 4. “Siento horror cuando oigo la palabra matemáticas”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
+2	19	20	73,08	76,92
+1	4	4	15,39	15,39
0	2	0	7,69	0
-1	0	0	0	0
-2	1	2	3,84	7,69
<b>Total</b>	<b>+41</b>	<b>+40</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 5. “Creo que soy bueno en matemáticas”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
+2	10	13	38,46	50
+1	13	11	50	42,30
0	3	1	11,54	3,85
-1	0	1	0	3,85



-2	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>+33</b>	<b>+36</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 6: “Las matemáticas me resultan fáciles”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
+2	10	15	38,46	57,69
+1	13	8	50	30,77
0	3	2	11,54	7,69
-1	0	1	0	3,85
-2	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>+33</b>	<b>+37</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 7: “Lo que hago en clase de matemáticas me sirve para la vida real”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
+2	18	19	69,23	73,07
+1	4	5	15,38	19,23
0	3	1	11,54	3,85
-1	0	1	0	3,85
-2	1	0	3,85	0
<b>Total</b>	<b>+30</b>	<b>+42</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 8: “La asignatura de matemáticas es mi preferida”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
+2	9	11	34,61	42,31
+1	9	9	34,61	34,61
0	3	4	11,54	15,38
-1	3	1	11,54	3,85
-2	2	1	7,70	3,85
<b>Total</b>	<b>+20</b>	<b>+28</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 9: “Los problemas difíciles me motivan”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
+2	4	9	15,39	34,61
+1	8	8	30,77	30,77
0	5	6	19,23	23,08

-1	5	2	19,23	7,69
-2	4	1	15,38	3,85
<b>Total</b>	<b>+11</b>	<b>+22</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 10: “Encuentro útiles las matemáticas”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
+2	16	20	61,54	76,92
+1	9	6	34,61	23,08
0	1	0	3,85	0
-1	0	0	0	0
-2	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>+41</b>	<b>+46</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 11: “Si haciendo un problema no me sale, sigo intentándolo”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
+2	15	13	50	50
+1	9	10	34,60	38,46
0	1	3	3,85	11,54
-1	1	0	3,85	0
-2	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>+39</b>	<b>+36</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 12: “Las matemáticas sirven para algo en la vida diaria”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
+2	19	22	73,07	84,62
+1	5	4	19,23	15,38
0	1	0	3,85	0
-1	1	0	3,85	0
-2	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>+42</b>	<b>+48</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 13: “Disfruto realizando problemas de matemáticas”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
+2	8	10	30,77	38,46
+1	12	10	46,15	38,46

<b>0</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>19,23</b>	<b>11,54</b>
<b>-1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3,85</b>	<b>11,54</b>
<b>-2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>+27</b>	<b>+27</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 14: “Resolver un problema difícil me satisface mucho”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
<b>+2</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>61,54</b>	<b>65,38</b>
<b>+1</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>26,92</b>	<b>30,77</b>
<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>-1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3,85</b>	<b>0</b>
<b>-2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>7,69</b>	<b>3,85</b>
<b>Total</b>	<b>+34</b>	<b>+40</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 15: “Me gustan las matemáticas”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
<b>+2</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>53,84</b>	<b>69,23</b>
<b>+1</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>38,46</b>	<b>30,77</b>
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3,85</b>	<b>0</b>
<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>-2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3,85</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>+36</b>	<b>+44</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 16: “Las matemáticas es la asignatura que más me gusta”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
<b>+2</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>30,77</b>	<b>46,15</b>
<b>+1</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>34,62</b>	<b>26,92</b>
<b>0</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>19,23</b>	<b>23,08</b>
<b>-1</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>7,69</b>	<b>0</b>
<b>-2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>7,69</b>	<b>3,85</b>
<b>Total</b>	<b>+19</b>	<b>+29</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 17: “Me siento feliz cuando comprendo la lección de matemáticas”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
<b>+2</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>61,53</b>	<b>57,69</b>

+1	8	9	30,77	34,62
0	1	2	3,85	7,69
-1	1	0	3,85	0
-2	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>+39</b>	<b>+39</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 18: “Las matemáticas me hacen sentir incómodo y nervioso”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
+2	18	19	69,23	73,07
+1	3	3	11,54	11,54
0	3	2	11,54	7,69
-1	2	1	7,69	3,85
-2	0	1	0	3,85
<b>Total</b>	<b>+37</b>	<b>+38</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 19: “Siempre dejo para el final los deberes de matemáticas”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
+2	18	17	69,23	65,38
+1	2	5	7,69	19,23
0	1	3	3,85	11,54
-1	1	0	3,85	0
-2	4	1	15,38	3,85
<b>Total</b>	<b>+29</b>	<b>+37</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 20: “Aunque estudio mucho, las matemáticas me parecen muy difíciles”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
+2	17	19	65,38	73,07
+1	6	6	23,08	23,08
0	2	0	7,69	0
-1	1	1	3,85	3,85
-2	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>+39</b>	<b>+43</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 21: “Soy capaz de controlar mi nerviosismo en los exámenes de matemáticas”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest

+2	14	13	53,84	50
+1	7	6	26,92	23,08
0	3	5	11,54	19,23
-1	1	0	3,85	0
-2	1	2	3,85	7,69
<b>Total</b>	<b>+32</b>	<b>+28</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 22: “Disfruto haciendo deberes de matemáticas”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
+2	8	7	30,77	26,92
+1	9	8	34,61	30,78
0	8	7	30,77	26,92
-1	0	2	0	7,69
-2	1	2	3,85	7,69
<b>Total</b>	<b>+23</b>	<b>+16</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 23: “En los exámenes de matemáticas me duele el estómago o me sudan las manos”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
+2	17	17	65,38	65,38
+1	7	4	26,92	15,39
0	0	1	0	3,85
-1	1	2	3,85	7,69
-2	1	2	3,85	7,69
<b>Total</b>	<b>+38</b>	<b>+32</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 24: “A veces mi mente se pone en blanco y soy incapaz de pensar cuando estoy haciendo ejercicios de matemáticas”**

Respuesta	Frecuencia		Porcentaje	
	Pretest	Postest	Pretest	Postest
+2	9	11	34,61	42,30
+1	6	4	23,08	15,39
0	7	4	26,92	15,39
-1	4	5	15,39	19,23
-2	0	2	0	7,69
<b>Total</b>	<b>+20</b>	<b>+17</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Pregunta 25: “Ojalá nunca hubieran inventado las matemáticas”**

Respuesta	Frecuencia	Porcentaje
-----------	------------	------------

	Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
<b>+2</b>	<b>22</b>	<b>26</b>	<b>84,61</b>	<b>100</b>
<b>+1</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>11,54</b>	<b>0</b>
<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>3,85</b>	<b>0</b>
<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>-2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>	<b>+47</b>	<b>+52</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

## Valoraciones finales de los alumnos

- Me ha gustado porque es divertida y educativa.
- Me ha gustado que leyéramos una obra de teatro en clase de matemáticas.
- Gracias a esta obra, ahora las matemáticas son mi asignatura favorita.
- Me ha gustado mucho la experiencia con Marta.
- Me ha gustado mucho porque la obra ha sido súper divertida. Me ha servido para comprender lo importantes que son los números.
- Me ha gustado que los personajes trabajen en equipo.
- Me ha parecido muy divertida y original para hacerlo todos en clase.
- La obra me ha gustado porque es una forma de enseñarnos que los números son importantes. Además, las escenas son muy divertidas.
- Me ha gustado porque he podido participar mucho y me ha enseñado el verdadero significado de las matemáticas.
- Quiero que el profe de mates crea en los niños.
- Me gusta porque relaciona las matemáticas con la vida real.
- Me gusta porque le da importancia a las mates.
- Me ha gustado mucho, pero me gustaría representarla de verdad, no sólo leerla. Ha hecho que me gusten más las matemáticas.
- Me ha gustado mucho esta comedia, sobre todo el cambio repentino de rumbo desde que el profe de mates les dice a los alumnos que los números están en nuestra vida y todos bostezan y se

aburren; hasta que se ven inmersos en una aventura en la que resuelven enigmas en compañía de diferentes personajes. Me ha encantado, espero que el autor venga a visitarnos.