



## **TRABAJO DE FIN DE GRADO EN MAESTRO EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

### **PORTADA**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS  
A TRAVÉS DE EL DIABLO DE LOS NÚMEROS.**

**AUTOR: María de las Nieves Torés de Felipe**

**Tutor: María Teresa González Astudillo**

**Salamanca, 16 de junio de 2022**

## ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN .....	4
2.- OBJETIVOS.....	5
3.- FUNDAMENTACIÓN .....	6
3.1. Legislación.....	6
3.2. Interdisciplinariedad. ....	8
3.3. Matemáticas y Literatura. Estado de la cuestión.....	10
3.3.1. Literatura matemática.....	12
3.3.2. Beneficios de la literatura en el aula de Matemáticas.....	18
3.4. Proyectos de integración de las matemáticas y la literatura.....	20
3.5. Matemáticas y la literatura en el currículo oficial.....	22
4.- DESARROLLO DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA.....	25
4.1. Contexto.....	25
4.2. Objetivos de la propuesta didáctica.....	25
4.3. Contenidos.....	26
4.4. Metodología.....	27
4.5. Actividades.....	29
4.6. Temporalización.....	33
4.8. Evaluación .....	36
5.-CONCLUSIONES .....	39
6.-REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	41
7.-ANEXO .....	47

## RESUMEN

Las Matemáticas siempre han estado presentes en la vida cotidiana del niño. De hecho, se parte de hechos cotidianos para ir enseñándoles conceptos matemáticos, operaciones aritméticas básicas usando cosas y/o situaciones de su entorno. Es un hecho constatado y aceptado.

La Literatura es otro elemento que desde su infancia ha conocido y disfrutado por el carácter lúdico de la misma y por ser un medio a través del cual se transmiten valores y saberes culturales. Mediante la revisión de diferentes artículos científicos se constata los beneficios de la misma en el aula de matemáticas como el desarrollo del pensamiento crítico, positiva construcción de la estructura lógico-matemática y nos permite realizar una educación interdisciplinar al relacionar ambas.

Para conocer el estado de la cuestión, se realiza una revisión bibliográfica de la presencia de las matemáticas en contextos literarios y de los beneficios de usar literatura en la clase de matemáticas. Mediante esta revisión se pone de manifiesto los vínculos existentes entre ambas áreas.

Además de esto, se realizará una recopilación de los proyectos y trabajos existentes en la actualidad que se abordan desde esta misma perspectiva.

Tras un breve análisis de los datos recopilados, se realizará una propuesta didáctica en la que usando el libro de “El diablo de los números” se trabaje contenido matemático, literarios y se trabajen la expresión oral y escrita mediante la investigación, búsqueda, razonamiento y la reflexión.

## 1.- INTRODUCCIÓN

La realización de este trabajo fin de grado parte de la idea de una problemática que ha estado presente siempre en las clases de matemáticas, que no es ni más ni menos que el temor que sienten los alumnos a este campo. Este temor puede estar provocado por la falta de comprensión de las mismas, por falta de recursos para poder visualizarlas o por verlas como algo alejadas y desconectadas de la realidad.

Wheeler, (1980) citado por Zapico y Tajeyan (2007) afirma que “si observamos que la enseñanza de las matemáticas parece generar a menudo temor o ansiedad en los niños y adolescentes podemos desear humanizarla para eliminar esos acompañantes” (p.317). Esto puede sugerir cambios específicos en nuestras maneras de enseñar que permitan alcanzar nuestro resultado.

Con el objeto de hacer la enseñanza de las matemáticas más agradable y conseguir así un aprendizaje significativo usaré la literatura como instrumento didáctico.

En la línea de pensamiento de Fabretti considero que la literatura es un elemento que resulta familiar y agradable al niño. Desde la más tierna infancia escucha cuentos, relatos e historias de sus padres y/o entorno en situaciones como ir a dormir o como elemento lúdico. Marín (1999) propone usar la literatura en la clase de matemáticas con el objeto de hacer que su imaginación se desarrolle y que le ayuda a comprender el mundo que le rodea (p. 29). Por estos motivos es un recurso excelente para el aula de Educación Primaria.

Dejando de lado la perspectiva académica y centrándonos en la perspectiva sociocultural, el cuento clásico ha servido como elemento para transmitir valores, conocimientos y enseñanzas que los niños tenían de aprender. De una manera lúdica se les enseñaba aspectos culturales y sociales que la sociedad del momento consideraba necesarios para que estos alumnos se integrasen en la realidad circundante. De esta forma se producía y se produce la transmisión oral de la cultura.

Visto desde una perspectiva académica, resulta más sencillo para comprender conceptos que de otra manera sería complicado y por otra, disfrutar de la lectura.

Para ello, se actuará como dinamizador y promotor de lecturas con contenido matemático en el aula de primaria. Como docentes nos ocuparemos de incluir en el

plan lector, literatura con contenido matemático cumpliendo con la doble función expresada anteriormente de usarla como herramienta de enseñanza-aprendizaje y por otra parte de disfrute de la literatura.

Por tanto, este trabajo fin de grado es una propuesta didáctica interdisciplinar de carácter práctico que puede resultar muy útil en el aula.

Este trabajo final de grado ha sido organizado en siete puntos principales dividido en dos partes. La primera parte es de carácter teórico y en ella se presentan los objetivos que persigue el trabajo de final de grado, la fundamentación, en la que se verá la legislación que regula los trabajos fin de grado en que modalidad se adscribe este, seguidamente veremos el estado de la cuestión mediante una revisión bibliográfica de las Matemáticas en diversos contextos literarios, procederemos a enumerar los beneficios del uso de la literatura en clase de Matemáticas, que proyectos se están llevando a cabo en la actualidad integrando ambas áreas y la presencia en el currículo actual. La segunda parte es principalmente práctica y en ella se hará una propuesta de intervención en el aula usando como recurso principal el libro “El diablo de los Números” de Hans Magnus Enzensberger donde trabajaremos todas las competencias pero se pondrá especial atención a la competencia matemática y la competencia lingüística. En esta segunda parte, comenzaremos concretando el contexto del grupo, seguiremos con los objetivos de la propuesta didáctica, los contenidos trabajados, la metodología empleada para facilitar el aprendizaje de los contenidos, las actividades, la temporalización en la que se incluirán las sesiones, los recursos utilizados y la evaluación de la propuesta. Finalizaremos con las conclusiones y la bibliografía, además de los anexos.

## **2.- OBJETIVOS**

Los objetivos que se plantean conseguir en este trabajo fin de grado se dividen en objetivos generales y específicos. Los objetivos generales son los siguientes:

- Poner de manifiesto la relación entre literatura y matemáticas a través de la selección de obras literarias concretas.
- Usar el cuento como herramienta de enseñanza-aprendizaje y no solamente como elemento lúdico.

Como objetivos específicos son los siguientes:

- Desarrollar una propuesta didáctica práctica para llevar al aula.
- Utilizar obras literarias como elemento didáctico en el aula.
- Analizar la situación actual entre las Matemáticas y la Literatura.
- Usar textos literarios como ejemplo para aplicarlos en los problemas que se planteen.
- Descubrir qué matemáticos y escritores escribieron literatura matemática.
- Revisar otras propuestas didácticas que relacionen las matemáticas y la literatura.
- Identificar los beneficios del uso de la literatura en clase de matemáticas.

### **3.- FUNDAMENTACIÓN**

Procederemos en este apartado, en primer lugar, con la legislación que regula este trabajo.

#### **3.1. Legislación.**

Este trabajo fin de grado se adscribe a la modalidad de trabajo de carácter profesional, relacionado con los diferentes ámbitos del ejercicio profesional para los que califica el título, citado en el punto 1.4 del reglamento de trabajos fin de grado y fin de máster de la Universidad de Salamanca. Este trabajo adoptará la forma de propuesta didáctica.

En relación con lo expuesto anteriormente seguiré la orden eci/3857/2007 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Primaria. En el apartado 3 se mencionan las competencias específicas que los estudiantes deben adquirir entre ellas destacaré cuatro que se relacionan con este trabajo:

- Conocer las áreas curriculares de la educación primaria, la relación interdisciplinar entre ellas, los criterios de evaluación y el cuerpo de

conocimientos didácticos en torno a los procedimientos de enseñanza y aprendizaje respectivos.

- Diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales.
- Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes.
- Conocer y aplicar en las aulas las tecnologías de la información y de la comunicación. Discernir selectivamente la información audiovisual que contribuya a los aprendizajes, a la formación cívica y a la riqueza cultural.

Las competencias básicas que debe adquirir un alumno de grado de magisterio al terminar son, entre otras, las siguientes:

- Competencia Básica 2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- Competencia Básica 4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

La normativa legislativa que se ha usado para desarrollar esta propuesta didáctica es la nueva Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo de Educación (LOMLOE) en todo lo referente a la evaluación. El Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. El Real Decreto 126/2014 de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria (en adelante RD 126/2014 aplicable aún en 4º de Primaria).

Al proponerse esta propuesta didáctica en la comunidad de Castilla y León, he seguido el Decreto 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la comunidad de Castilla y León.

También he tenido en cuenta la orden educativa 351/2016, de 25 de abril, por la que se modifica la Orden Edu/747/2014, de 22 de agosto, por la que se regula la elaboración y ejecución de los planes de lectura de los centros docentes de la Comunidad de Castilla y León.

### 3.2. Interdisciplinariedad.

Este trabajo es una propuesta interdisciplinar entre dos áreas pero ¿a qué nos referimos con trabajo interdisciplinar y qué atributos hay que tener en cuenta para llevarlo al aula? Veremos a continuación un breve contexto, su definición según ciertos autores y los atributos más importantes de la interdisciplinariedad.

El currículo tiene como objetivos enseñarle al alumno el mundo que les rodea pero nos encontramos que en el currículo existe una contradicción entre la educación globalizada que se pretende y la división de contenidos que se realiza en asignaturas rígidas.

Por otra parte, entre los fines de la etapa de Educación Primaria está la formación integral de la personalidad del alumno que posibilite que se adapte a la realidad existente fuera del aula, es decir, que se integre en su contexto social y cultural. Y en la realidad que rodea al alumno los contenidos se relacionan unos con otros de una manera interdisciplinar. Por este motivo adoptar un enfoque interdisciplinar en la escuela es de gran utilidad en ambos contextos. Hay que establecer conexiones entre los distintos saberes mediante una educación interdisciplinar.

Rodríguez (s.f.), establece una serie de beneficios a través del enfoque interdisciplinariedad mediante la conexión de los saberes básicos, como por ejemplo conseguir un mayor acercamiento a los intereses de los alumnos, crear una mayor motivación obteniendo como resultados que se produzcan conocimientos significativos.

Pero ¿Qué es la interdisciplinariedad? Veamos una concreción del término.

Nicolescu (1998) citado por Criach, Prat, Turró (2022), nos dice, con respecto a este término, el cual nace en el siglo XX, que aparece como una respuesta a una necesidad de tender puentes entre las diferentes disciplinas.

En este punto, entender que es una disciplina es importante para establecer la definición de interdisciplinariedad.

Rugarcía (1996) define disciplina como el conjunto específico de conocimientos que tiene sus características propias en el terreno de la academia, de la formación, de los asuntos que atiende y de los mecanismos y métodos que maneja. Una disciplina significa las herramientas, métodos, procedimientos, ejemplos, conceptos y teorías que dan cuenta de manera coherente a un grupo de objetos o sujetos.

Esta definición es la base para definir otros conceptos relativos. Lenoir (2013) establece varios términos relativos entre ellos la interdisciplinariedad. Estos son:

La monodisciplinariedad, que es el uso de una sola disciplina. La multidisciplinariedad entendida como el uso de dos o más disciplinas sin especificar la presencia o ausencia de vínculos, ni establecer el tipo de vínculos. La pluridisciplinariedad, que es la simple yuxtaposición de dos o más disciplinas sin relación directa entre ellas. La intradisciplinariedad, la cual, designa las interrelaciones forjadas al interior de una disciplina o de un mismo campo disciplinario en función de su lógica interna. Y la interdisciplinariedad que designa las interacciones eficaces tejidas entre dos o más disciplinas y sus conceptos, sus procedimientos metodológicos, técnicas, etc.

Lenoir (2013) citando a Lenoir y Sauvé (1998, 121) nos dice que el concepto de interdisciplinariedad tiene múltiples significados que crean una confusión semántica. Pero ésta, abordada desde un enfoque educacional, se trata de la instalación de conexiones (relaciones) entre dos o más disciplinas escolares. Dichas conexiones son establecidas a nivel curricular, didáctico y pedagógico y conducen al establecimiento de vínculos de complementariedad o cooperación.

Como una manera de acotar más el término y como elemento previo a la realización de un trabajo interdisciplinar entre las Matemáticas y la Literatura hay que tener presentes los cinco atributos esenciales que establece Lenoir (2013, pp 67-73):

- No existe la interdisciplinariedad sin disciplinas.
- La interdisciplinariedad no es la pluridisciplinariedad.
- La interdisciplinariedad requiere de tensión a nivel de finalidades.

- La interdisciplinariedad es un medio, la integración es la finalidad del proceso de aprendizaje.
- La interdisciplinariedad en la educación: una perspectiva relacional.

### 3.3. Matemáticas y Literatura. Estado de la cuestión.

La creencia popular que siempre hemos tenido con respecto a estas dos disciplinas ha sido que es ajena la una a la otra y por lo tanto ambas deben desarrollarse de manera separada. No solo entre la Literatura y las Matemáticas. Coronado (1998) escribe que “resulta frecuente observar en la enseñanza, lamentablemente, una considerable desconexión entre las asignaturas” (p.1). Por lo tanto, tanto la creencia popular como muchos autores consideran que no son evidentes los puntos de unión entre ambas a simple vista. Hay que ponerlas de manifiesto.

Las matemáticas y la literatura se encuentran en bloques de contenidos distintos en la legislación educativa, si bien, se hace referencia en la misma ley que todos los elementos del currículo tienen que enseñarse de manera interdisciplinar.

Sin embargo, esta creencia cambia cuando se investiga mínimamente las relaciones entre unas y otras poniéndose de relieve la cantidad de interrelaciones que se producen entre ambas. Y no solo con la literatura, también se produce con la pintura, la música, el cine, etc.

Por otra parte, en los contextos educativos las matemáticas se han abordado mediante la utilización del libro de texto y la repetición de ejercicios para practicar una y otra vez. Olvidamos que las matemáticas también se leen.

En ambas materias necesitamos leer para comprender. Nuestra mente se estructura a través del lenguaje. No podemos resolver problemas ni siquiera hacer una cuenta si antes no comprendemos ciertos conceptos matemáticos y para ello necesitamos tener una buena estructura mental forjada a través del lenguaje y haber desarrollado una buena comprensión lectora. Es indiscutible el aspecto transversal de la lectura en todas las áreas. Ambas disciplinas tienen un lenguaje para interpretar. En el caso de las matemáticas es el lenguaje científico.

Este lenguaje específico que tienen las matemáticas necesita de un “vehículo” para poder transmitir los conceptos y poder tener una correcta comprensión de los conceptos y poder aplicarlos.

Santos Barón (2015) nos dice que:

“Las matemáticas como los demás campos de pensamiento requieren de un lenguaje, para el caso particular un lenguaje científico D’Amore (2006) por lo que se requiere de ciertas habilidades y competencias para poder dominar o por lo menos comprender ciertos aspectos de este lenguaje; la palabra resulta ser el primer acercamiento, luego la literatura” (p. 50).

Así ponemos ya de manifiesto una relación importante entre una disciplina y otra. El “vehículo” para entender el lenguaje científico es una buena comprensión lectora. Y esta se puede desarrollar a través de la literatura.

Ibarra (2017) apunta que el lenguaje constituye un punto importante de reflexión tanto para las matemáticas como para la literatura. Varios autores han definido el lenguaje matemático, tales como, Martínez (2009) que dice que “el idioma que utiliza las matemáticas es formal y abstracto” (p. 1)

Sin embargo, para Peralta (2001),

“el lenguaje matemático utilizado desde el período helénico hasta nuestros días, se ha caracterizado por su precisión, claridad y exactitud; atributos que, por cierto, en opinión de muchos autores -como Pío Baroja-, deberían estar incluidos en el estilo de cualquier escritor” (p.1).

De este modo se manifiesta al respecto, por ejemplo, René Dugas (1976):

“La matemática enseña también a escribir, si se quiere que la concisión, la claridad y la precisión sean cualidades del estilo... El lenguaje matemático obliga a una gimnasia intelectual sumamente intensa: el hombre de un solo libro, es decir, de un solo simbolismo, no puede ser matemático” (p.3)

Estas características que comparten el lenguaje matemático y el literario, las ponen de manifiesto Zapico y Tajeyan (2007) en su análisis del currículo y propuestas para la enseñanza de las matemáticas y nos dicen que “Los escritores y los matemáticos desarrollan su talento, su capacidad creadora y su imaginación; no debe extrañarnos, entonces, que una misma persona tenga las condiciones necesarias para

interesarse en ambas actividades.” (p. 317-318). Una visión centrada solo en la materia que propia proporciona una visión muy pobre. Escritores, como Julio Cortázar, hacen referencia a la importancia de la apertura a otros campos como enriquecimiento en otros ámbitos. Así se expresa al respecto:

“Creo que el novelista que solo vive en un campo de novelas, o el poeta que solo vive en un campo de poesía, tal vez no sean grandes novelistas ni grandes poetas. Creo en la necesidad de la apertura más amplia. En el fondo mi gran parangón, mi gran ejemplo ideal en este caso es alguien como Leonardo Da Vinci, es decir, un Leonardo que se interesa por la conducta de una hormiga que circula en una pared y cuyos movimientos le preocupan porque no los comprende y que, dos minutos después, está en condiciones de elaborar una teoría estética basada en altas matemáticas, en nociones de perspectiva, etc. Yo no soy Leonardo, mi plano es muchísimo más modesto, pero Rayuela era un intento de visión leonardesca. Es decir, esa nostalgia que fue la gran nostalgia, el gran deseo del Renacimiento: una especie de mirada universal que todo lo comprendiera. Yo no comprendo nada, pero el deseo está ahí y la intención también.” (Cortázar 1995, p. 94)

### 3.3.1. Literatura matemática.

Desde que en el 2000 se declarase el año de las matemáticas por la Unión Internacional de Matemáticas (IMU), se ha ido incrementando el número de obras de literatura matemáticas contando en la actualidad con un gran número de ellas.

Pero ¿qué es la literatura matemática?

“Con literatura matemática nos referimos a una serie de libros de poesía, cuento y novela cuyo contenido se relaciona con la matemática con los matemáticos o con la educación matemática; en estos, los contenidos matemáticos se presentan en forma de poemas o relatos, pero no pierden su esencia temática”. (Ciro y Torres, 2016, p.38)

A través del apartado anterior, vemos como muchos autores defienden la idea de enlazar o interrelacionar ambas disciplinas para obtener un resultado mucho más completo y rico para el aprendizaje. Así pues, no es de extrañar que podamos encontrar muchos matemáticos, escritores y personas de otras disciplinas que en su intento por mostrar la belleza de las matemáticas se han lanzado al mundo de la

literatura. Tal es el caso del autor del libro en el que basaré mi propuesta didáctica Hans Magnus Enzensberger. En sus inicios, estudió filosofía, pero posteriormente escribió libros como “El diablo de los números”.

Podemos encontrar un magnífico resumen en la guía Leeureka elaborado por María Teresa González Astudillo para la unidad de cultura científica y de la innovación de la Universidad de Salamanca en el que ha destacado unas cuantas obras literarias atractivas. Las detallo a continuación.

Carlos Frabetti es un matemático y escritor autor de muchas obras como, por ejemplo, “Malditas matemáticas Alicia en el país de los números”. Es una obra paralela a Alicia en el país de las Maravillas. En este libro una niña llamada Alicia, a la que no le gustan las matemáticas, se queda dormida y va a parar en sus sueños al país de los números. A través de esta aventura se repasan conceptos básicos, cuadrados mágicos y curiosidades matemáticas varias. Otra obra muy interesante es “La vuelta al mundo en 80 enigmas”;

Ricardo Gómez, profesor y escritor, es el autor de “La selva de los números” entre otros títulos. En él, una vieja y sabia tortuga descubre que puede poner orden en la selva a través de los números y se lo va enseñando a otros animales.

Isabel Molina es una escritora española de novela juvenil autora de “El señor del cero”. En esta historia nos encontramos a José, un joven mozárabe, que tiene que huir de Córdoba por la envidia que levanta su facilidad con el cálculo. Huye al monasterio de Ripoll, donde explicará las ventajas de la numeración arábica pero incluso allí intentarán detenerle porque su ciencia levanta sospechas.

Hans Magnus Enzensberger es un poeta y ensayista alemán y amante de las matemáticas. Destacamos su obra “El diablo de los números”. En este libro un pequeño diablo se aparece en los sueños de Robert y le va enseñando que las matemáticas no dan tanto miedo como parece y que son mucho más divertidas que como las enseña su profesor. Mediante ejemplos que usa del entorno del sueño le va enseñando conceptos como el del cero, la proporcionalidad, los números primos, los compuestos, los números negativos...Así durante doce noches. En este libro se basa mi propuesta didáctica.

Jordi Sierra i Fabra es un escritor español de literatura infantil y juvenil y autor de “El asesinato del profesor de matemáticas”. En esta historia, tres niños suspenden

matemáticas, pero su profesor aparece muerto con tres disparos antes de poder ponerles unas pruebas para superar la asignatura. Ahora ellos tendrán que resolver su asesinato descifrando los enigmas que encuentran para así poder superar el curso.

Miguel de Guzmán es un matemático y docente español. Escribió muchos libros de divulgación matemática destacando entre ellos “Cuentos con cuentas”. Este libro está hecho con el objetivo de apreciar la belleza que reside en las matemáticas mediante el juego de estrategia. Con juegos nos acercamos a la teoría de grafos con los puentes de Königsberg o el teorema de los cuatro colores. También hay juegos clásicos como el del NIM o el de la rana saltarina.

Clara Grima y Raquel Ulldemolins, matemáticas y divulgadoras de ciencias matemáticas, son autoras de libros para jóvenes y adultos. Destaca su libro “Mati y sus Mateaventuras: hasta el infinito y más allá”. El libro trata sobre dos hermanos que tienen una amiga muy especial, llamada Mati (de matemáticas). Juntos tendrán conversaciones muy curiosas sobre el infinito, los códigos secretos...etc. Junto con su perro Gauss irán descubriendo muchas más curiosidades.

Julio César de Mello y Souza bajo el seudónimo de Malba Tahan fue un profesor y escritor brasileño. Destacamos entre sus obras, “El hombre que calculaba”. Este libro está a medio camino entre la novela y un listado de problemas clásicos de las matemáticas. Los problemas se presentan de manera integrada en la historia con algún objetivo moralizador. Y sigue una estructura parecida a la mil y una noches. En él, Breshish, en su viaje a Bagdad, se hace famoso resolviendo situaciones matemáticas que aparentemente son imposibles de resolver.

En la siguiente tabla resumen se incluyen datos de obras de literatura matemática realizadas por diversos profesionales de distintas nacionalidades.

Tabla 1: Selección de obras de literatura matemática.

OBRA	AUTOR	PROFESIÓN	NACIONALIDAD
<i>Malditas Matemáticas, Alicia en el país de los números.</i>	Carlos Frabetti	Matemático y escritor	Italiano
<i>La selva de los números.</i>	Ricardo Gómez	Profesor y escritor.	Español
<i>El señor del cero</i>	Isabel Molina	Escritora	Española
<i>El diablo de los números</i>	Hans Magnus Enzensberger	Escritor	Alemán
<i>El asesinato del profesor de matemáticas</i>	Jorge Sierra i Fabra	Escritor	Español
<i>Cuentos con cuentas</i>	Miguel de Guzmán	Matemático y profesor	Español
<i>Mati y sus mateaventuras, hasta el infinito y más allá.</i>	Clara Grima	Matemática	Española
<i>El hombre que calculaba.</i>	Julio César de Mello y Souza bajo o Malba Tahan	Profesor y escritor	Brasileño
<i>Tío Petros y la conjetura de Goldbach.</i>	Apostolos Doxiadis	Matemático	Griego
<i>La soledad de los números primos.</i>	Paolo Giordano	Físico	Italiano
<i>La poesía de los números.</i>	Daniel Tammet	Matemático	Británico
<i>Malditas Matemáticas.</i>	Carlos Frabetti.	Matemático	Italiano

Nota: Adaptado de *Literatura, matemáticas y razonabilidad* de Cirro y Torres, 2016, p.39

Como se puede apreciar, podemos encontrar numerosas obras creadas para ser usada como recurso educativo de enseñanza aprendizaje, siendo esta, una forma de evitar el temor a las matemáticas. Esta nueva herramienta de enseñanza sugiere cambios específicos en nuestras maneras de enseñar que permitan alcanzar nuestro resultado.

Pero también podemos usar la literatura clásica como herramienta de enseñanza aprendizaje. Macho (2006) nos proporciona un listado de obras clásicas en las que podemos encontrar párrafos proponiendo problemas, enigmas, adivinanzas matemáticas y/o capítulos enteros. Entre los autores mencionados están Miguel de Cervantes, Jorge Luis Borges, Charles Lutwidge Dodgson o Lewis Carroll, Jonathan Swift, Julio Verne, Antonie De Saint-Exupery, Mark Twain...etc. Algunos de los autores con contenido más interesante y relevante para trabajar conceptos matemáticos son:

Miguel de Cervantes (1547-1616) en su obra "Don Quijote de la Mancha" describe varios episodios que pueden usarse con intenciones didácticas para la enseñanza de las matemáticas. Y también describe en el capítulo XVIII de la segunda parte, la ciencia que todo caballero andante debe conocer, las matemáticas.

En el capítulo LI de la segunda parte, nos encontramos a Sancho que como gobernador de las ínsulas Barataria tuvo que resolver situaciones que le planteaban sus súbditos, relacionadas con las matemáticas.

Jorge Luís Borgues (1899-1986) cuenta con numerosas obras en las que trata algunos conceptos matemáticos. Entre estas obras podemos destacar "La biblioteca de Babel", "El libro de arena", "La cifra"...etc.

Charles Lutwidge Dodgson, (1832-1898) más conocido como Lewis Carroll, es el autor de una de las obras más utilizadas para relacionar con las matemáticas. Cabe destacar que era matemático y escritor. Su obra más conocida es Alicia en el País de las Maravillas. A través de su lectura podemos ir trabajando conceptos matemáticos, dimensiones, paradojas lógicas de una manera indirecta y lúdica. También podemos trabajar la creatividad y la imaginación con preguntas como las que el conejo le hizo a Alicia... ¿En qué se parecen un cuervo y un pupitre? Seguramente nos sorprenderemos con la cantidad de respuestas imaginativas que nos darán los estudiantes. Y podemos enlazar con otro tipo de actividades. Podemos aprovechar

para realizar actividades donde trabajemos las medidas ya que Alicia encoge en varias ocasiones. Es ideal para trabajar con el cambio de medidas.

Jonathan Swift (1667-1745) en “Los viajes de Gulliver” se plantean situaciones que podemos usar para trabajar las proporciones y las medidas. Recordemos que Gulliver, en Lilibut, es un ser bastante grande en comparación con los personajes que le rodean. También existe un pasaje curioso donde cuenta como los liliputienses adquieren sus conocimientos. Puede ser una actividad divertida para preguntarles a los niños si les gusta esa manera de aprender o prefieren otra.

Julio Verne (1828-1905) escribió “La isla misteriosa”. En uno de los capítulos describe cómo construir triángulos semejantes y explica sus propiedades con un ejemplo práctico. El experimento consistía en medir una meseta sobre el nivel del mar.

Antonie de Saint-exupery (1900-1944) en el capítulo 13 del Principito nos describe la visita al planeta del hombre de negocios. Este hombre realizaba operaciones aritméticas sin parar contando las estrellas. La mayoría son correctas pero algunas sumas tienen errores.

Mark Twain (1835-1910) en su novela “Tom Sawyer” describe pasajes donde Tom usa el ingenio y las matemáticas para hacer pillerías y conseguir alguna recompensa a cambio.

Con la selección anterior podemos ver como la literatura y las matemáticas se han estado vinculadas desde hace mucho tiempo en diferentes estilos, épocas y autores. A continuación, presento un cuadro resumen obras clásicas que se pueden usar en el aula.

Tabla 2: selección obras clásicas, elaboración propia.

OBRAS	AUTOR	PROFESIÓN	NACIONALIDAD
<i>El Quijote de la Mancha.</i>	Miguel de Cervantes	Escritor.	Española
<i>La torre de Babel.</i>	Jorge Luis Borges	Escritor.	Argentino
<i>Alicia en el país de las Maravillas.</i>	Carrol Lewis.	Matemático y escritor.	Británico.
<i>Los viajes de Gulliver</i>	Jonathan Swift	Escritor	Irlandés
<i>La Isla Misteriosa</i>	Julio Verne	Escritor.	Francés
<i>El Principito</i>	Antonie de Saint-Exupery	Aviador y escritor	Francés
<i>Las aventuras de Tom Sawyer</i>	Mark Twain	Escritor	Estadounidense
<i>El curioso incidente del perro a medianoche</i>	Mark Haddon	Escritor	Británico.

Como se puede apreciar hay mucha variedad de libros para ayudar a los alumnos a que tenga un aprendizaje agradable y significativo de las matemáticas y evitarle temores innecesarios a una materia que es sorprendente y divertida a partes iguales.

### 3.3.2. Beneficios de la literatura en el aula de Matemáticas.

Hay muchas razones para usar los cuentos como herramientas de aprendizaje y enseñanza de conceptos matemáticos, aunque no todos los textos nos serán de utilidad. Algunos requerirán de algunas reflexiones previas o una guía del profesor y en otros será más evidente esta relación. Aunque en cualquier caso utilizar la literatura en clase de matemáticas nos aporta beneficios mutuos para ambas disciplinas y para el alumno. Marín (1999) nos proporciona una lista de razones para usar los cuentos como herramientas de enseñanza-aprendizaje de conceptos matemáticos. Estas razones son:

1. En primer lugar, el cuento es un medio comunicativo que facilita la comunicación entre docente/narrador y discente/oyente.
2. Además, nos permite utilizar la fantasía de los niños, su creatividad e imaginación, a la vez que las potencia.
3. Facilita la unión del significado cognitivo con el afectivo, tan importante a estas edades y tan olvidado en una educación lógica y racional, sobre todo en Matemáticas.
4. Nos permite realizar una educación transversal, uniendo las "frías matemáticas" con los valores difundidos a través del cuento. Estos valores inciden directamente en los sentimientos de las personas facilitando el acceso al conocimiento.
5. Igualmente, procuraremos despertar sentimientos de simpatía en el niño para que comience a construir su estructura lógica-matemática con gusto y entusiasmo.
6. Y, por último, la enseñanza de las matemáticas la realizaremos de acuerdo con un elemento usual en el entorno lúdico del niño, que disfrutará aprendiendo matemáticas.

Marín no es la única en exponer los beneficios del uso de la literatura en clase. Ibarra (2017) expone una serie de beneficios del uso de cuentos en clase a través de experiencias docentes. Estos beneficios son, entre otros: se promueve la resolución de problemas a través de la comprensión lectora, se desarrolla el pensamiento crítico y se anima a los alumnos a hacer conexiones entre ideas matemáticas y sus experiencias personales.

El uso de la literatura matemática nos ayudará a realizar una enseñanza interdisciplinar y globalizada ya que los alumnos verán que podemos encontrar las matemáticas en todos los ámbitos de nuestro entorno: vida diaria, literatura, arte, música, dibujo, también se pueden adquirir conceptos matemáticos a través de la lectura, se potencia la comprensión lectora y la lectura reflexiva y la expresión de términos matemáticos a través de la palabra escrita.

Además, curricularmente se han de desarrollar la competencia lingüística y matemática. ¡Qué mejor que desarrollar ambas de manera conjunta!

Para valorar la importancia del uso de la literatura como herramienta de enseñanza hay que tener presente que, desde la antigüedad, los conocimientos se

transmitían oralmente a través de historias, cuentos, adivinanzas, trabalenguas...y no sólo eso, las matemáticas también existían, aunque no como las conocemos ahora.

Carlos Frabetti (2009) dice que:

“el ser humano se constituye como tal mediante el lenguaje. Por lo cual, la principal tarea de la escuela es enseñar a leer de forma comprensiva y escribir de forma comprensible. Y esto vale tanto para la literatura o la historia como para las matemáticas o la física” (p.2).

La literatura y las matemáticas pueden ayudarse mutuamente en esta labor mediante el uso de historias inventadas o contando relatos reales de cómo matemáticos hicieron sus descubrimientos. Por ejemplo, Gauss cuando era pequeño resolvió cómo sumar los primeros cien números. Este ejemplo se puede usar como introducción para explicar las progresiones aritméticas.

#### 3.4. Proyectos de integración de las matemáticas y la literatura.

Actualmente, hay una amplia variedad de proyectos y propuestas didácticas para trabajar las matemáticas a través de la literatura. Expongo una selección de estos proyectos:

Ochoviet y Schaffel (2017) cuentan con varios proyectos de integración de literatura y matemáticas. En concreto, en su libro titulado “la narración oral de cuentos y la lectura literaria en el aula de matemáticas”, hacen propuestas de textos literarios con las correspondientes actividades para trabajarlos y llevarlos al aula. En este libro también podemos encontrar sugerencias para poder elegir nosotros como docentes historias que llevar al aula.

El proyecto kovalevskaya (Marín, Lirio, Calvo y Asensio, 2006) fue un proyecto de investigación matemático-literaria realizado en Ciudad Real durante dos años escolares a alumnos de 5º y 6º curso de Educación Primaria. El proyecto nació con el objeto de buscar recursos didácticos que mejorasen la motivación y la actitud de los estudiantes en el área de matemáticas, así como el aprendizaje significativo de las mismas

Por otra parte, Zapico y Tajeyan (2007) en su intento de mostrar los vínculos entre las matemáticas y la literatura han hecho una selección de textos de libros de literatura clásica con propuesta de actividades ya listas para llevar al aula. Esta

propuesta está pensada para implementar más contenido pero que sirva como activador.

La Federación española de sociedades de profesores de Matemáticas FESPM con motivo del tercer aniversario del día escolar de las Matemáticas y, basándose en los libros de “Alicia en el País de las Maravillas” y “Los viajes de Gulliver” de Jonathan Swift creó un libro con actividades para trabajar con estos relatos.

Santoja, Fernández y Redondo (2010) publicaron, en la revista Clase XXI, una serie de propuestas didácticas recogidas de la web de diferentes comunidades autónomas para trabajar conceptos matemáticos mediante talleres, experiencias en clase, láminas... usando poesía, textos narrativos entre otras herramientas. Estas propuestas están pensadas para inspirar al docente para crear propuestas similares y para conocer qué actividades están llevando a cabo otros centros docentes.

La revista SUMA, creada por la sociedad de profesores de Matemáticas, tiene una sección dedicada a la literatura y las matemáticas desde 2006, donde podemos encontrar títulos clásicos y actuales de literatura y actividades para aprovecharlos didácticamente. Entre estos títulos podemos encontrar “El curioso incidente del perro a medianoche” de Mark Haddon creado especialmente para trabajar la capacidad lógico matemática.

En la web, podemos encontrar muchos materiales para trabajar la comprensión lectora en Matemáticas mediante la resolución de problemas. En la página “Mundo Primaria” encontramos juegos y fichas, organizadas por cursos, para trabajar con diferentes conceptos matemáticos como las magnitudes, la resolución de problemas, las tablas mediante la resolución de problemas con ayudas verbales tales como subrayar los números que aparecen en el enunciado, señalando palabras como mayor, menos...etc.

En relación con “El diablo de los números” existen unas cuantas propuestas que van desde talleres, guías de lectura hasta experiencias de aula. Desde la revista SUMA se hace una propuesta de aprovechamiento didáctico en la que se plantean como objetivos conocer parte de la historia de las matemáticas, incentivar la actitud investigadora del alumno, fomentar la utilización de las nuevas tecnologías...etc.

En la página web “Leer matemáticas” hay disponible una guía del libro de Enzensberger donde nos hace un resumen de éste, propone una guía de lectura,

menciona el contenido matemático que podemos encontrar, nos especifica las competencias básicas que podemos trabajar y propone muchas actividades para trabajar con él. En esta guía nos indica que está recomendado para 3ºESO. Pero, en este caso, no sería ningún problema ya que se pueden adaptar los contenidos a la etapa de primaria del segundo ciclo... Incluye además una sección para trabajar conceptos interdisciplinares y hacer valoraciones personales.

### 3.5. Matemáticas y la literatura en el currículo oficial.

Tras la publicación de la nueva ley educativa, la ley 3/2020 de 29 de diciembre por la que se modifica la ley orgánica 2/2006 de 3 de mayo de educación se ha procedido a modificar la organización de la etapa de educación primaria organizándose en tres ciclos de dos años. Se organiza en áreas con carácter global e integrador y estarán orientadas al desarrollo de las competencias del alumnado.

En el nuevo Real Decreto 157/2022, de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria se perfilan las Matemáticas y la Literatura como áreas. La Literatura junto con Lengua Castellana. Se usará este decreto en todo lo concerniente a la evaluación.

Para el curso de 4º de Primaria se usará el Real Decreto 126/2014 de 28 de febrero por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria y el Decreto 26/2016 de 21 de julio por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación, y desarrollo de la Educación Primaria en la comunidad de Castilla y León donde se concretan aún más. Este Real Decreto aún está vigente para los cursos de 2º, 4º y 6º de Primaria.

La finalidad de la Educación Primaria se establece en el artículo 16 de la LOMLOE, y consiste en facilitar a los alumnos y alumnas los aprendizajes de la expresión y comprensión oral, la lectura, la escritura, el cálculo, la adquisición de nociones básicas de la cultura, y el hábito de convivencia así como los de estudio y trabajo, el sentido artístico, la creatividad y la afectividad, con el fin de garantizar una formación integral que contribuya al pleno desarrollo de la personalidad de los alumnos y alumnas.

Además de la finalidad de la Educación Primaria que establece el currículo, en el artículo 17 de la LOMLOE se enumeran los objetivos de la Educación Primaria, entre ellos varios referentes a Matemáticas y Literatura. Estos son:

e) Conocer y utilizar de manera apropiada la lengua castellana y, si la hubiere, la lengua cooficial de la Comunidad Autónoma y desarrollar hábitos de lectura.

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

El Real Decreto 126/2014 de 28 de febrero por el que se establece el currículo básico de la educación primaria, las matemáticas se encuentran como asignatura troncal y uno de sus objetivos dentro de las orientaciones metodológicas, es que

“Las matemáticas nos permiten conocer y estructurar la realidad, analizarla y obtener información para valorarla y tomar decisiones; son necesarias en la vida cotidiana para aprender a aprender, y también por lo que su aprendizaje aporta a la formación intelectual general, y su contribución al desarrollo cognitivo. El uso de las herramientas matemáticas permite abordar una gran variedad de situaciones”. (p.32)

A través de la Literatura también podemos abordar muchas situaciones que de otra manera nos resultaría difícil recrear en el aula. En este sentido tanto las Matemáticas como la Literatura nos ayudan a interpretar la realidad.

Por otra parte, uno de los ejes fundamentales de la actividad matemática es la resolución de problemas, siendo esta uno de los pilares básicos de la educación matemática. Los pasos a seguir en la resolución de un problema son: “leer, reflexionar, planificar el proceso de resolución, establecer procedimientos y estrategias y revisarlos, modificar el plan si es necesario, comprobar la solución si se ha encontrado hasta la comunicación de los resultados.” (BOCyL p 34390)

Como podemos extraer de este párrafo, la comprensión lectora juega un papel realmente importante en la resolución de problemas. Lo que nos lleva al desarrollo de la comprensión lectora como medio para poder resolver problemas y cualquier otra cuestión de nuestro entorno. En el artículo 7 de la LOMCE dentro de las finalidades de la Educación Primaria está la comprensión oral y escrita.

La comprensión oral y lectora la encontramos en el área de Lengua Castellana y Literatura, en los bloques de contenido 2 y 3. Es una asignatura troncal del currículo de Educación Primaria. En las orientaciones metodológicas del Real Decreto 126/2014 se establece como objetivo “el desarrollo de la competencia comunicativa de todo el alumnado en todas sus vertientes: pragmática, lingüística, sociolingüística y literaria” (p.26).

Su finalidad es que el alumnado desarrolle las destrezas básicas del uso de la lengua: leer, escuchar, hablar y escribir de manera conjunta. La adquisición de estas destrezas se produce a través de la lectura de distintas clases de textos entre ellos los literarios.

La Literatura, desarrollada en el bloque 5 de contenidos, tiene como objetivo hacer del alumnado un lector competente y que participe activamente en la selección de obras literarias para su disfrute y formación a lo largo de toda la vida.

Para desarrollar los hábitos de lectura en el artículo 9 de Real Decreto 126/2014 se especifica que se dedicará un tiempo diario a la misma.

En el plan de lectura que tenemos que diseñar para nuestra aula de primaria está regulado por la orden EDU/747/2014, de 22 de agosto, para la elaboración y ejecución de los planes de lectura de los centros docentes de la Comunidad de Castilla y León. Esta orden expone que se establece que

“La lectura y la escritura son, sin ninguna duda, instrumentos fundamentales para la adquisición del conocimiento y para el aprendizaje a lo largo de la vida, por lo que, trabajar en la mejora de la competencia en comunicación lingüística debe ser un objetivo prioritario y tarea de todos aquellos que comparten la responsabilidad en la educación de los niños y adolescentes, comprometiendo a toda la sociedad, especialmente a las familias y a los centros docentes.” (BOCyL p. 60662).

El currículo oficial establece unas competencias básicas, las cuales son, competencia lingüística, competencia matemática y competencias básicas en ciencias y tecnología, competencia digital, aprender a aprender, competencias sociales y cívicas, sentido de iniciativa y espíritu emprendedor, conciencia y expresiones culturales. Se trabajarán con todas ellas durante el desarrollo de las actividades.

## 4.- DESARROLLO DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA

En este apartado desarrollaré una intervención educativa para ser implementada en un colegio público de la ciudad de Salamanca en el curso 2021/2022.

### 4.1. Contexto

Esta propuesta está diseñada para alumnos de 4º de Primaria. El aula está compuesta por 25 alumnos. No se han detectado necesidades educativas especiales en ninguno de los niños. Es una clase bulliciosa en momentos puntuales, pero en general la actitud hacia el aprendizaje es muy buena.

El aula es de tamaño medio con mucha luminosidad y con una forma cuadrada facilitando el que estén los alumnos juntos en grupos para desarrollar parte de esta propuesta y también disponer de espacios para desarrollar otras actividades de manera individual. Los alumnos, de manera habitual, estarán situados en mesas individuales con espacio suficiente entre ellos. De manera puntual se unirán las mesas para formar grupos de trabajo.

El aula cuenta con rincones de lectura, de personajes importantes que se estudien durante el curso y de juegos para aquellos alumnos que terminen sus tareas rápido. Habrá una pizarra digital, una pizarra tradicional y un portátil.

### 4.2. Objetivos de la propuesta didáctica.

Para desarrollar esta propuesta didáctica he seguido la normativa vigente mencionada anteriormente en el apartado “Matemáticas y Literatura en el currículo actual” pero en concreto he seguido estos objetivos:

- Trabajar las matemáticas desde otro enfoque.
- Desarrollar habilidades de trabajos en grupo.
- Conocer algunos aspectos de la historia de las matemáticas relacionados con la literatura.
- Utilizar las nuevas tecnologías para la búsqueda de información.
- Motivar a los alumnos en el aprendizaje de las matemáticas mediante la selección de textos significativos y relevantes.

- Desarrollar las competencias clave, en concreto, la competencia lingüística y la competencia matemática.
- Promover el hábito lector.
- Desarrollar la capacidad de los alumnos para expresarse en público.
- Realizar cálculos de operaciones aritméticas básicas.
- Valorar la lectura como un método de comunicación y aprendizaje para resolver problemas.
- Gestionar el trabajo en grupo de forma adecuada para alcanzar objetivos comunes.
- Adquiere nuevo vocabulario, tanto literario como matemático.

#### 4.3. Contenidos

El bloque 1 se trabajará en todos los cursos y en todas las actividades que se realicen.

Tabla 3: Contenidos, elaboración propia.

<b>CONTENIDOS A TRABAJAR POR CAPÍTULOS</b>			
<u>NOCHE Nº1</u>	<u>NOCHE Nº2</u>	<u>NOCHE Nº3</u>	<u>NOCHE Nº4</u>
-.Tablas de multiplicar. -.Identificación y uso de los términos propios de la multiplicación: factores y productos. Multiplicación por números naturales de hasta tres cifras -.Elaboración y uso de estrategias de cálculo mental. Cálculo mental con el número 11. Cálculo mental con tres cifras	-.La numeración romana. -.Lectura, escritura y descomposición de números naturales de hasta siete cifras atendiendo al valor de sus cifras. -.Descomposición en centenas, decenas y unidades. -.Potencias (Potencia como producto de factores iguales.) Potencias de base 10. - Investigación sobre el	-.Números primos. -.Identificación y uso de los términos propios de la división: dividendo, divisor, cociente y resto. La prueba de la división. - División exacta e inexacta	-.Identificación de los términos de las raíces cuadradas. -.Resolución de raíces cuadradas simples. - Identificar otros sistemas de numeración.

	cero.		
<u>NOCHE N°5</u> -.Potencias (Potencia como producto de factores iguales.) Potencias de base 10. -.Triángulos mágicos	<u>NOCHE N°6</u> -.Secuencia de Fibonacci -.Número al cuadrado.	<u>NOCHE N°7</u> -.Pirámide mágica -.Números primos.	<u>NOCHE N°8</u> -.Probabilidad.
<u>NOCHE N°9</u> -.Suma de fracciones. -.Ordenar de mayor a menor fracciones.	<u>NOCHE N°10</u> -.Simetría -.Primas, polígonos, -.Descripción de la forma de objetos utilizando el vocabulario geométrico básico. -.Construcción de figuras geométricas planas a partir de datos y de cuerpos geométricos a partir de un desarrollo.	<u>NOCHE N°11</u> -.Localización en el plano.	<u>NOCHE N°12</u> -.Circunferencia y radio.

#### 4.4. Metodología

Una vez seleccionados los contenidos vamos a establecer que estrategias de enseñanza vamos a seguir para que se alcancen los objetivos que se han planteado.

De las orientaciones metodológicas del Decreto 26 extraemos los siguientes puntos:

- Partir de los conocimientos previos y de sus experiencias.
- Seleccionar textos y materiales significativos y atractivos para los estudiantes.
- Adoptar un enfoque comunicativo aplicado mediante metodologías activas como debates, exposiciones, asambleas...etc.
- Generar situaciones que permitan la experimentación por el trabajo colaborativo y valorar los procesos, el esfuerzo y los errores procurando que el alumno sea participe de su propio aprendizaje.

Vinculando las matemáticas a aspectos humanísticos como el arte y la escultura, se contribuye a que el alumnado tenga una percepción de esta área más rica, útil y cercana, aportándole como ciudadano una parcela formativa e informativa que le será de gran utilidad. (P. 34392 BOCYL)

Esta propuesta se llevará a cabo bajo una metodología activa y participativa basada en la Flipped-classroom. Usaremos el libro del diablo de los números como material didáctico principal y trabajaremos en clase mediante trabajos grupales, exposiciones, asambleas y debates.

Los procedimientos y herramientas que vamos a utilizar en esta unidad didáctica para que los alumnos/as alcancen los objetivos establecidos en el currículo son:

- Previamente a la lectura del libro en grupos se realizará una reflexión conjunta con todo el grupo mediante la constitución de una asamblea. Esto nos servirá para ver qué nivel de conexión muestran los alumnos con el tema. Esta asamblea servirá para formar los grupos de trabajo y el reparto de temas.
- La lectura individual por parte de cada alumno de manera autónoma y la puesta en común con sus compañeros no ayudará con el hábito lector y a trabajar la comunicación y la escucha activa. Para facilitar la lectura en casa se les pedirá que realicen una primera lectura en voz alta y una posterior en silencio.

- Fichas de trabajo que resolverán en grupo donde se combinarán actividades matemáticas con literatura y que posteriormente presentarán a sus compañeros.
- Exposiciones.

Las actividades de las fichas de trabajo se considerarán de refuerzo y consolidación de contenidos.

El rol del profesor en este contexto será el de guía del alumno para que este construya su propio aprendizaje. El profesor se irá moviendo entre los grupos para ver el ritmo de trabajo, resolver dudas y ayudar a organizar el trabajo si fuera necesario. El alumno es protagonista en todo momento.

Los recursos que usaré para facilitar el aprendizaje del alumnado:

- Libro.
- Pizarra.
- Fotocopias de las fichas de trabajo.
- Fotocopias de los capítulos a trabajar.
- Cartulinas, lápices de colores, pegamento, tijeras para realizar la presentación del trabajo y la construcción de la banda.
- Corcho, lana y palillos.
- Tiras de papel.

#### 4.5. Actividades.

Las actividades se realizarán en 5 grupos con 5 personas en cada uno de ellos. Cada grupo trabajarán con dos capítulos y con unas fichas de actividades propuestas. Los dos primeros capítulos se trabajarán en clase con el objeto de hacer una buena introducción del libro para animarles a trabajarlo en casa por su cuenta y como guion a seguir.

Una vez resueltas las actividades de los dos primeros capítulos juntos en clase, se les dará dos capítulos a leer para cada grupo. Cada grupo cogerá un papel al azar donde pondrá los capítulos a trabajar.

Dentro del grupo de trabajo se dividirán la lectura del capítulo para que no se haga pesado y cada miembro tenga algo que aportar. Se entregarán las actividades a

trabajar para que a partir de ese momento se trabaje en clase. Al final, los grupos les contarán a los compañeros en que han trabajado y les harán un resumen de su parte.

Comenzaremos a trabajar en clase indagando en “El diablo de los números” y su autor, Hans Magnus Enzensberger.

Las actividades que se llevarán a cabo tendrán contenidos matemáticos y literarios. Estas están incluidas en el anexo. A modo de síntesis las fichas incluirán estas actividades:

- a) Comprensión de lo leído mediante preguntas relacionadas con la lectura.
- b) Aplicar lo que hemos aprendido: Trabajar contenidos matemáticos ya trabajados en clase a modo de repaso.
- c) Pensar y relacionar: habrá ejercicios donde tengan que razonar la respuesta y reflexionar para dar una opinión al respecto.
- d) Expresarse por escrito: Preguntas donde se expresarán por escrito mediante pequeñas redacciones relacionadas con los capítulos del libro.
- e) Investigaciones y síntesis: realizarán pequeñas investigaciones donde tendrán que seleccionar la información importante o relevante.
- f) Evaluación y revisión: La evaluación se llevará a cabo al finalizar los trabajos mediante una rúbrica de evaluación y otros instrumentos como la observación directa. Los alumnos valorarán el trabajo de los otros grupos diciendo porque dan cierta calificación.

Las actividades aquí descritas con sus correspondientes ejercicios se encuentran desarrolladas en el anexo.

Durante y después de la lectura de las actividades mediante los ejercicios que se plantean en las fichas se pretende que usen estrategias de comprensión lectora como formularse preguntas, buscar la idea principal, resumir, buscar el propósito del autor, descubrir sus conocimientos previos, realizar conexiones, clarificar y visualizar conceptos, inferir. La ficha terminará con una valoración sobre la lectura que han hecho para saber si les ha gustado o no. El resultado final que se pretende es una exposición oral.

Con los tres ejercicios que se plantean para todos los capítulos se busca que conozcan cómo se estructura un libro (portada, autor, editorial...), que realicen un

resumen de los personajes basándose en los capítulos que han leído y responder a unas preguntas de comprensión del texto.

Con las actividades matemáticas se pretende conseguir que vean que a través de un cuento: -Pueden realizar ejercicios de matemáticas y que se pueden narrar. -que no solamente se encuentran aislados en el libro de matemáticas. - que reflexionen y sean conscientes de que dos áreas tan diferentes pueden unirse. Y que se trabaje la búsqueda, investigación, razonamiento y reflexión.

#### Actividades matemáticas capítulo 1 y 2.

Las actividades que se llevarán a cabo consistirán en indagar en el texto sobre el cero, ejercicios prácticos para trabajar la construcción numérica, el cálculo mental, repasar las tablas de multiplicar mediante operaciones con tres cifras, trabajaremos con la numeración romana, el valor numérico de las cifras romanos, de reflexión como dar una respuesta a por qué la numeración romana es poco práctica, descomposición en centenas, decenas y unidades, nombrar las partes de las que constan las potencias.

#### Actividades matemáticas capítulo 3 y 4

Las actividades de estos capítulos consistirán en extraer una definición de número primo y de división de los capítulos y compararla con la vista en clase. Habrá ejercicios prácticos para trabajar con los números primos, con el doble y el triple, comprobaciones de ejemplos que da el diablo de los números en los capítulos, con divisiones, identificar los miembros de las divisiones y saber que es una división exacta y una inexacta, identificar los números decimales, resolver raíces cuadradas simples y conocer sus términos, buscar información en el libro sobre los números irracionales y sobre otros sistemas de numeración.

#### Actividades matemáticas capítulo 5 y 6

Las actividades de estos capítulos consistirán en buscar la definición de número triangular, copiar su representación y relacionarla con algún objeto de la vida del alumno fuera del aula como por ejemplo una bolera, realizando un dibujo. Como ejercicio práctico, usando los números triangulares confeccionarán unos números dados. Como actividad de reflexión e indagación en el libro y siguiendo el ejemplo del diablo de los números tendrán que dar respuesta a porque a las potencias de 2 se las denomina el cuadrado de dicho número, realizarán una pequeña investigación sobre

Fibonacci, buscar ejemplos en el libro ejemplos donde hallar la secuencia de Fibonacci en la naturaleza y comprobarlo en la vida real observando elementos naturales como los árboles.

#### Actividades matemáticas capítulo 7 y 8

En esta ficha investigarán mediante la búsqueda en los capítulos quién inventó el triángulo mágico, para practicar usaremos el triángulo mágico construyendo los primeros números de la misma usando el 1, buscarán en los capítulos como se llaman todos los números que componen el triángulo mágico, se trabajará con los números primos señalando en una tabla en la que hay números no primos, siguiendo con el ejemplo del triángulo mágico se usará para trabajar los números pares e impares. En el texto tendrán que buscar cuales eran los problemas que tenían Robert y sus amigos con respecto a las posibles maneras de sentarse

#### Actividades matemáticas capítulo 9 y 10.

En estos capítulos realizarán ejercicios prácticos sobre las fracciones, tanto resolución como ordenación de mayor a menor y de números decimales también. Dibujarán un comics en el que explicarán como sumar fracciones, observarán, construirán y manipularán figuras geométricas, realizarán clasificaciones de pentagramas, pirámides y prismas, realizarán ejercicios prácticos sobre la figura simétrica, realizarán una pequeña investigación sobre los copos de nieve para averiguar si todos son iguales o no y posteriormente diseñarán su propio copo de nieve, buscarán en el capítulo todos los números que entraron en el cuarto de Robert.

#### Actividades matemáticas capítulo 11 y 12

Los ejercicios que se realizarán en esta ficha consistirán en ejercicios prácticos como buscar las diferentes “rutas” que se pueden dar, como se puede medir una tarta, recopilar información sobre todos los matemáticos que se mencionan en los capítulos, ordenarlos en una línea de tiempo y situarlos en un mapa de Europa, como actividades de reflexión sobre la frase “las matemáticas son cosas de hombres e investigación sobre la matemática Ada Lovelace.

#### 4.6. Temporalización.

Esta unidad didáctica se llevará a cabo al final del tercer trimestre durante dos semanas. El horario que establece el decreto 26 es de 4,5 horas a la semana.

Tabla 4: Ficha de desarrollo de las sesiones. Elaboración propia.

<b>SESIÓN 1: Asamblea</b>	<b>DURACIÓN:</b> 45 minutos
<p><b>OBJETIVOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar habilidades de trabajo en grupo.</li> <li>- Motivar a los alumnos en el aprendizaje de las Matemáticas mediante la selección de textos significativos y relevantes.</li> <li>- Desarrollar las competencias clave(aprender a aprender, competencias sociales y cívicas, sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor)</li> <li>- Promover el hábito lector.</li> <li>- Desarrollar las capacidades de los alumnos para expresarse en público.</li> <li>- Valorar la lectura como un método de comunicación y aprendizaje para resolver problemas.</li> <li>- Gestionar el trabajo en grupo de forma adecuada para alcanzar los objetivos comunes.</li> </ul>	
<p><b>DESARROLLO:</b></p> <p>Esta primera sesión inicial consistirá en la constitución del aula en asamblea para hacer una reflexión conjunta sobre el libro y organizar los grupos de trabajo y el reparto de temas.</p> <p>En primer lugar, proyectaremos la portada del libro en la pizarra digital y a partir de ahí haremos las siguientes preguntas sobre la temática:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué esperan encontrar en el libro con ese título y con la ilustración que le acompaña?</li> <li>• ¿Qué actitud tiene el diablo de los números es la portada?</li> <li>• ¿Qué tamaño tiene en comparación con las flores y el saltamontes que le rodea?</li> </ul> <p>Pasaremos a preguntarles sobre su actitud ante las Matemáticas con las siguientes</p>	

preguntas:

Usando el título “Un libro para todos aquellos que temen a las matemáticas”, les preguntaré si ellos temen a las matemáticas. Si la respuesta es positiva, les invitaré a que reflexionen porqué les temen. A los alumnos que respondan negativamente a la pregunta les haré la pregunta contraria, es decir, ¿Por qué no temen a las matemáticas? Reflexionaremos sobre las respuestas de cada grupo. Los alumnos que no les temen a las matemáticas pueden aconsejar a las que si lo hacen.

Una vez presentado el libro les comentaré que nos adentraremos en el libro mediante el trabajo en grupo. Cada grupo tendrá dos capítulos que tendrán que compartir con sus compañeros cuando terminen su lectura y una ficha de trabajo. Les contarán a sus compañeros mediante la presentación su lapbook.

Los grupos se formarán sacando un papel de un saco de tela donde pondrá “grupo 1” “grupos 2” “Grupo 3” “Grupo 4” “Grupo 5”. Habrá 5 papeles por cada grupo. Los grupos están compuestos por cinco personas. Según el papel seleccionado se tendrán que agrupar con sus compañeros. Hecho esto, se pasará a seleccionar los capítulos en los que trabajará cada grupo. Les daré en este momento las fotocopias de los capítulos que trabajaremos en clase. Tendrán dos días para leerlos.

En las siguientes sesiones todos los grupos trabajarán a la vez

Tabla 5: Ficha de desarrollo de las sesiones. Elaboración propia.

<b>SESIÓN 2: FICHAS DE TRABAJO CAPÍTULO 1 Y 2</b>	<b>DURACIÓN:</b> 45 minutos
<b>DESARROLLO:</b>  En esta sesión, todos estarán colocados en sus correspondientes grupos y será en este momento cuando les entregaré las fichas de trabajo. Estas fichas las haremos juntos para que posteriormente ellos puedan tener un modelo o guía para hacer las que se les ha asignado a su grupo.  Comenzaremos escribiendo en la parte superior los nombres del grupo y el grupo al	

que pertenecen de primaria. Leeremos entre todos la parte dedicada a la comprensión lectora he iremos contestando a las preguntas. Tendrán los capítulos para consultarlos siempre que lo necesiten.

Pasaremos a realizar las actividades matemáticas propuestas. Entre todos resolveremos dudas sobre algún contenido que no recuerden bien o necesiten alguna guía.

Para finalizar la sesión 2, se hará una valoración de los capítulos que han leído. Se entregará a cada grupo, las fotocopias de los dos capítulos que tienen que leer en casa.

Tabla 6: Ficha de desarrollo de las sesiones. Elaboración propia.

<b>SESIÓN 3:</b> Todos trabajamos en nuestras fichas.	<b>DURACIÓN:</b> 45 minutos.
<p><b>DESARROLLO:</b></p> <p>En esta sesión, se les entregará las fotocopias de las fichas de trabajo que tiene que trabajar cada grupo.</p> <p>En ellas se comenzará con la parte de comprensión lectora con preguntas sobre el texto donde tendrán que buscar información concreta.</p> <p>Posteriormente pasaremos a las actividades matemáticas donde cada grupo intentará resolverlas. Mi rol como profesora es guiar en las actividades y resolver dudas que puedan surgir.</p>	

Las siguientes sesiones tendrán la misma estructura que la sesión 3. Serán dos sesiones más.

Tabla 7: Ficha de desarrollo de las sesiones. Elaboración propia.

<b>SESIÓN 6:</b> Preparamos nuestra presentación	<b>DURACIÓN:</b> 45 minutos
<p><b>DESARROLLO:</b></p> <p>Una vez finalizadas las fichas de trabajo, comenzaremos a realizar nuestras presentaciones. Para ello, usarán una cartulina donde organizarán la información</p>	

como ellos quieran. Debe incluir un resumen de los capítulos leídos para que se lo puedan contar al resto de la clase y el resto lo pueden decidir ellos. Ese es el único punto esencial.

Tabla 8: Ficha de desarrollo de las sesiones. Elaboración propia.

<b>SESIÓN 7:</b> Presentación de trabajos	<b>DURACIÓN:</b> 45 minutos
<b>DESARROLLO:</b>  En esta última sesión, se harán las presentaciones. Estas durarán cinco minutos. Todos los miembros del grupo participarán en esta presentación. Una vez acabadas las presentaciones, reflexionaremos sobre el trabajo y sobre el rendimiento de cada uno en el trabajo realizado. Los alumnos lo valorarán mediante la checklist.	

#### 4.8. Evaluación

La evaluación del aprendizaje del alumnado durante la etapa de Educación Primaria será continua y global, formativa, criterial y sumativa. Realizar una evaluación adecuada al grupo al que se imparte clase es muy importante para el aprendizaje de los alumnos.

Una evaluación formativa basada en los procesos de enseñanza aprendizaje que se dan en el aula, en las interacciones entre el docente y los estudiantes y entre los mismos estudiantes es una opción adecuada para esta propuesta didáctica. Las retroalimentaciones se producirán durante la realización de las actividades para mejorar y modificar las tareas. Al final las fichas de trabajo se realizarán las correspondientes retroalimentaciones en común.

Las actividades que se van a evaluar son de recuerdo y consolidación de los conocimientos adquiridos durante el curso.

Las técnicas de evaluación que se usarán para evaluar estas actividades son la escala de valoración en primer lugar.

Tabla 9: Escala de valoración. Elaboración propia.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Muestra habilidades positivas para el trabajo en grupo, como responsabilidad, empatía, colaboración.										
Conoces datos de la historia de las Matemáticas extraídos de los capítulos del libro.										
Conoce la literatura matemática y busca obras literarias matemáticas nuevas.										
Utiliza los recursos digitales disponibles para investigar										
Domina los cálculos aritméticos básicos.										
Está implicado en la lectura de los capítulos mostrando interés por saber más sobre la historia.										
Usa un vocabulario matemático adecuado a la situación y al contexto.										
Busca palabras que desconoce de la lectura.										
Realiza una síntesis adecuada de los capítulos.										
Saca las ideas principales del texto.										
Busca nuevas lecturas no matemáticas.										
Se expresa en público de manera clara y adecuada.										
Gestiona el trabajo encomendado de forma adecuada alcanzando los objetivos comunes propuestos										

- Observación directa en la clase donde se aprecien los siguientes ítems:

1. Trabajo en equipo.
2. Grado de participación.
3. Autonomía en las actividades a desarrollar de manera individual.
4. Implicación en el desarrollo de las actividades.
5. Resolución de conflictos si surgen.

La observación directa es un aspecto fundamental en la evaluación formativa y debe estar incluida en nuestro día a día en el aula. Las observaciones se anotarán en el diario de clase para registrar los avances de nuestros alumnos y tener un seguimiento personalizado e individualizado.

- . Exposiciones orales de los trabajos.

Se usará la coevaluación ya que parte de esta propuesta didáctica se basa en el trabajo cooperativo. Los alumnos, mediante una checklist sencilla valorarán el trabajo de sus compañeros de equipo y las exposiciones orales que se hagan en clase. Es importante llevar a cabo este tipo de evaluaciones para que el alumno reflexione sobre la forma de aprender de sus compañeros y sobre la suya.

Tabla 10: Checklist autoevaluación alumnos. Elaboración propia.

	NOMBRE 1		NOMBRE 2		NOMBRE 3		NOMBRE 4		NOMBRE 5	
Participa en el grupo dando ideas.	SI	NO								
Respeto las opiniones del resto de compañeros.	SI	NO								
Realiza las tareas.	SI	NO								

## 5.-CONCLUSIONES

Tras la realización de esta propuesta didáctica y volviendo a retomar los objetivos generales planteados inicialmente, los cuales eran:

- Poner de manifiesto la relación entre literatura y matemáticas a través de la selección de obras literarias concretas.
- Usar el cuento como herramienta de enseñanza-aprendizaje y no solamente como elemento lúdico.

Y como objetivos específicos, la realización de una propuesta didáctica para el aula de matemáticas usando el cuento como herramienta didáctica.

Puedo decir, sobre los objetivos generales, que a través de la revisión bibliográfica y la variedad de proyectos que se llevan al aula recogidos en este trabajo queda ampliamente demostrado que es una unión real y muy positiva para ambas áreas con múltiples beneficios.

De los artículos científicos revisados, destacamos a Marín (2006) y a Ibarra (2017).

A modo de síntesis de todos los beneficios que enumera Marín (2006) destacamos:

- Nos permite llevar a cabo una educación transversal, uniendo las Matemáticas con los valores que transmiten los cuentos.
- La mejora de la actitud de los alumnos a la construcción del pensamiento lógico matemático.

Ibarra (2017) señala que de la unión de ambas se produce un desarrollo del pensamiento crítico.

Del proyecto Kovalevskaya (Marín, Lirio, Calvo y Asensio, 2006) llevado a las aulas durante dos años en Ciudad Real se han extraído las siguientes conclusiones:

- Los alumnos muestran más motivación y tienen una mejor actitud hacia la asignatura de Matemáticas.
- Se establecen mejores conexiones entre contenidos matemáticos y los aprendizajes son más significativos.
- Se potenció la lectura en general y en concreto aumentó la lectura de libros con contenido matemático.



Sobre la creación de una propuesta didáctica usando la Literatura como herramienta didáctica en el aula de Matemáticas, creo que he conseguido realizar un trabajo bastante completo donde se trabajan las competencias lingüísticas y matemáticas en primer plano pero también las demás competencias en diversos grados mediante el uso de metodologías activas como la clase invertida y el trabajo colaborativo.

Tras la realización de las fichas de trabajo de los capítulos del diablo de los números donde he tenido que plasmar de manera práctica la propuesta he podido ver con claridad las posibilidades de trabajar con literatura matemática de una manera interdisciplinar.

Desde mi punto de vista, usar la evaluación formativa y trabajar varias áreas de manera interdisciplinar es un proceso enriquecedor para el docente y para el alumno. Nos muestra una visión global y más completa que trabajando las áreas de manera individual. Se producen aprendizajes significativos y se usan otras herramientas y recursos diferentes al libro de texto.

## 6.-REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ayllón, M., Gómez, I., y Ballesta-Claver, J. (2016). Pensamiento matemático y creatividad a través de la invención y resolución de problemas matemáticos. *Propósitos y Representaciones*, 4(1), 169-218. doi:  
<http://dx.doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.89>
- Arribas Rodríguez, P. (2018). *Una propuesta didáctica a partir de textos literarios*. Trabajo fin de grado en Educación Primaria. Facultad de Educación de Segovia. Universidad de Valladolid. Segovia, Castilla y León. Recuperado de  
<https://uvadoc.uva.es/handle/10324/30548>
- Henao Ciro, R.D. y Moreno Torres, M. (2016). Literatura, Matemática y Razonabilidad: una relación triádica en la didáctica de la matemática. *Uni-pluri/versidad*, 16 (1), pp.34-50. Recuperado de  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7580456>
- Cortázar, J. (1995). *Confieso que he vivido y otras entrevistas*. Antonio Crespo (Comp.) Argentina: LC Editor.
- Chamorro, M. (2003). *Didáctica de las matemáticas*. Pearson Educación.
- Decreto 26/2016, de 21 de julio, por el que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León. Boletín oficial de Castilla y León, 142, 25 de julio de 2016, pp 34184-34746 <https://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/decreto-26-2016-21-julio-establece-curriculo-regula-implant>
- Dugas, R. (1976). La matemática, objeto de cultura y herramienta de trabajo, en F. LE LIONNAIS. *Las grandes corrientes del pensamiento matemático*. Buenos Aires: EUDEBA, 364-371.
- Fernández Bravo, J.A. (2001). El cuento en el aprendizaje de la Matemática. *Educación y futuro: revista de investigación aplicada y experiencias educativas*, ISSN 1576-5199, Nº.4,2001, pág. 8. Recuperado de  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2016005>
- Frabetti, C. (2009). Literatura y Matemáticas. *Revista de Didáctica de las Matemáticas*, 50, pp. 42-46. España: Graó.



- Godino, J. D. (Director) (2004). Didáctica de las matemáticas para maestros. *Proyecto Edumat-Maestros*. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Granada. Recuperado de <http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/>
- González Astudillo, M.A. (2018) *Guía Leeureka*. Unidad de Cultura Científica y de la Innovación. Universidad de Salamanca. Salamanca.
- Henao Ciro, R. y Rivera Escobar, C. (Julio 2018). Literatura científica: un cuento para quedarse. *Simposio de Matemáticas y Educación Matemática*, 5, (2). pp 6-14. Recuperado de: <http://funes.uniandes.edu.co/14178/1/Henao2018Literatura.pdf>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín oficial del estado* nº340, 30 de diciembre de 2020. pp 122868 a 122953  
<https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>
- Lenoir, Y. (2013). Interdisciplinariedad en educación: una síntesis de sus especificidades y actualización. *Interdisciplina I*, (1) pp 51-86.  
<http://dx.doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2013.1.46514>
- Macho, M. (2017). Aprendizaje de las matemáticas desde la literatura. *Voces de la Educación*, 2 (2), pp. 83- 93.
- Macho, M (2006). Las matemáticas de la literatura. Universidad del País Vasco-Euskal Herriko Unibertsitatea. Recuperado de <http://www.ehu.es/~mtwmastm/Paseo0607.pdf>
- Marín Rodríguez, M. (2006). Las matemáticas de una novela. *Sigma*, 29, 159-172
- Marín Rodríguez, M. (2007). El valor matemático de un cuento. *Sigma*, 31, 11-26. Recuperado de [https://educrea.cl/wp-content/uploads/2018/04/DOC1-val\\_matematico.pdf](https://educrea.cl/wp-content/uploads/2018/04/DOC1-val_matematico.pdf)
- Marín Rodríguez, M. (1999). El valor del cuento en la construcción de conceptos matemáticos. *Números. Revista de didáctica de las matemáticas* 39, pp 27-38.

- Marín Rodríguez, M., Lirio Castro, J., Calvo Montoro, M. y Asensio Cejudo, M. (2006). Proyecto Kovalevskaya. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia. Centro de Investigación y Documentación Educativa. Recuperado de <https://sede.educacion.gob.es/publiventa/PdfServlet?pdf=VP12164.pdf&area=E>
- Martinón, A. (1999) Año 2000, Año mundial de las Matemáticas. *NÚMEROS. Revista de didáctica de las Matemáticas*, 40, pp 37-44.
- Medina Ibarra, L. (2017). *Un diseño didáctico que relaciona literatura y matemáticas en el nivel bachillerato*. Tesis que para obtener el grado de Maestro en Matemática Educativa. Instituto Politécnico Nacional Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del IPN. Ciudad de México, México. Recuperado de [https://www.matedu.cicata.ipn.mx/tesis/maestria/medina\\_2018.pdf](https://www.matedu.cicata.ipn.mx/tesis/maestria/medina_2018.pdf)
- Ochoviet, C. (2015). La lectura literaria en la enseñanza de la matemática. *Revista Iberoamericana de educación matemática* 41(XI), pp.09-19. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/16588/1/Ochoviet2015La.pdf>
- Orden ECI/3857/2007, de 27 de diciembre, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Maestro en Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado* 312 de 29 de diciembre de 2007, p.p. 53747-53750 <https://www.boe.es/eli/es/o/2007/12/27/eci3857>
- Orden Edu 747/2014, de 22 de agosto, por la que se regula la elaboración y ejecución de los planes de lectura de los centros docentes de la Comunidad de Castilla y León. *Boletín oficial de Castilla y León*, 169 de 3 de septiembre de 2014 pp. 60662- 60667. <https://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/orden-edu-747-2014-22-agosto-regula-elaboracion-ejecucion-p>
- ORDEN EDU/1951/2007, de 29 de noviembre, por la que se regula la evaluación en la educación primaria en Castilla y León. *Boletín oficial de Castilla y León*, 237 de 7 de diciembre de 2007, pp 22854- 22866 <https://bocyl.jcyl.es/boletines/2007/12/07/pdf/BOCYL-D-07122007-1.pdf>

Peralta, J. (2015). *Acerca de una defectuosa educación matemática*. *Tendencias Pedagógicas*, 6, 163–173. Recuperado a partir de <https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/1813>

Peralta, J. (2001). Sobre las buenas relaciones entre matemáticas y literatura. *Encuentros Multidisciplinares* 8, pp.01-06. Recuperado de <http://www.encuentrosmultidisciplinares.org/Revistan%C2%BA8/Fco%20J%20Peralta%201.pdf>

Real Decreto 157/2022 de 1 de marzo, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 52, de 2 de marzo de 2022 <https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/01/157>

Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria. *Boletín Oficial del Estado*, 52, de 1 de marzo de 2014 <https://www.boe.es/buscar/pdf/2014/BOE-A-2014-2222-consolidado.pdf>

Rius, M. (2015). ¿Por qué muchos estudiantes odian la literatura? *La Vanguardia*. Recuperado de <https://www.lavanguardia.com/vida/20150521/54431772174/estudiantes-odian-matematicas.html>

Rodriguez,E (s.f). ¿Qué aporta un planteamiento interdisciplinar en la Educación Primaria? *Revista online Educación 3.0*. Recuperado de <https://www.educacionrespuntocero.com/opinion/planteamiento-interdisciplinar-en-la-educacion/>

Rugarcía, A. (1996) La interdisciplinariedad: el reino de la confusión. Universidad Iberoamericana Centro Golfo. *Revista Superior de Clase*, 25(98) pp 69-83.

Santonja, J.M., Fernández, A. y Redondo, A. (2011). Leer en Matemáticas. *Reflexiones y experiencias en educación nº4*. *Revista educativa Clave XXI* 4. CEP de Villamartín. ISSN: 19899564. Recuperado de



[http://www.cvrecursosdidacticos.com/web/repository/1497296843\\_C20\\_LeerMatematicas.pdf](http://www.cvrecursosdidacticos.com/web/repository/1497296843_C20_LeerMatematicas.pdf)

Santos Barón, E. (2015) Propuesta metodológica de lectura en clase de matemáticas a través de textos de divulgación científica. *Revista Iberoamericana de educación matemática*. ISSN: 1815-0640, 43. Diciembre 2015 Página 50.

Vega Martínez, M. (2019) Programación didáctica de matemáticas para 2º curso de Educación Primaria. Trabajo fin de grado en Educación Primaria. Universidad Pontificia Comillas. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11531/52956>

Wheeler, D. (1980). Humanización de la Educación Matemática. *En Conceptos de Matemática* 55, p.7-14.

Zapico, I y Tajeyan, S. (2007). Matemática con literatura. Análisis del currículum y propuestas para la enseñanza de las matemáticas. Instituto Superior del Profesorado "Dr. Joaquín V. González. Argentina. Recuperado de <http://funes.uniandes.edu.co/5231/1/ZapicoMatem%C3%A1ticaALME2007.pdf>

Zapico, I. y Tejeyan, S. (2014) *Literatura en clase de matemáticas*. Lugar Editorial.

### **Weblografía**

Barragán, J.M. Fernández, M.<sup>a</sup>. Molina, A. (Curso 2008/2009) *Poliedros recortables*. Departamento de ciencias de la computación e inteligencia artificial. Universidad de Sevilla <http://www.cs.us.es/cursos/rc/POLIEDROS.htm>

El diablo de los números. Guía de lectura. Recuperado el 15 de octubre de 2021 de [https://www.leermatematicas.es/p/blog-page\\_65.html](https://www.leermatematicas.es/p/blog-page_65.html)

Juegos de Matemáticas para niños de primaria. Recuperado el 28 de noviembre de 2021 de <https://www.mundoprimaria.com/juegos-educativos/juegos-matematicas>

Gifs de las fichas de trabajo. Recuperadas de <https://www.pngegg.com/es>

Navarro, M. (2014). Mapas para imprimir. *La clase de pt de Montse*. Recuperado de <https://laclasedeptdemontse.wordpress.com/2014/01/13/mapas-de-europa-para-imprimir/>

### **Bibliografía literatura matemática y clásica**

Borgues, J.L. (2013) *Cuentos completos*. 6ª edición. De bolsillo (Publicado en la década de 1960)

Carrol, L. (2016) *Alicia en el país de las maravillas*. Luis Vives (Publicada en 1865)

Cervantes Saavedra de, M. (2004). *Don Quijote de la Mancha*. Edición del 4º centenario. Alfaguara. (Publicada entre 1605-1615)

Doxiadis, A. (2000) *Tío Petros y la conjetura de Goldbach*. Ediciones b

Enzensberger, H.M. (2019). *El diablo de los números* (8ª edición). Ediciones Siruela.

Frabetti, C. (2013). *Malditas matemáticas. Alicia en el País de los Números*. Santillana.

García Ulldemolins, R. y Grima, C. (2020) *Mati y sus Mateaventuras. Hasta el infinito y más allá*. Jot Down Books.

Giordano, P. (2009) *La soledad de los números primos*. Salamandra S.A.

Gómez, R. (2016) *La selva de los números*. Editorial Santillana Educación S.L.

Guzmán de, M. (2008) *Cuentos con cuentas*. S.L Nivola.

Molina, M.I. (2002) *El señor del cero*. Alfaguara.

Saint-Exupéry de, A. (2018) *El principito*. Ancient Wisdom Publications (Publicada en 1943)

Sierra i Fabra, J. (2002) *El asesinato del profesor de matemáticas*. Anaya.

Tahan, M. (2016) *El hombre que calculaba*. Pluma y papel.

Tammet, D. (2017) *La poesía de los números*. Blackie Books

Verne, J. (2016) *La isla misteriosa*. Penguin Clasicos (publicada en 1874)

Twain, M. (2021) *Las aventuras de Tom Sawyer*. (Ed 2021). Luis Vives. (Publicada entre 1876 y 1878)

## 7.-ANEXO

### FICHA DE TRABAJO 1 Y 2

NOMBRE DEL GRUPO: \_\_\_\_\_

CURSO: \_\_\_\_\_

#### A-FICHA DEL LIBRO

1) Completa la siguiente información sobre el libro.

-Autor: \_\_\_\_\_

-Título: \_\_\_\_\_

-Editorial: \_\_\_\_\_

-Colección: \_\_\_\_\_

-Edición: \_\_\_\_\_

-Nº de páginas: \_\_\_\_\_

2) Describe a cada uno de los personajes:

El diablo de los números:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Robert

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## B-ACTIVIDADES SOBRE LA LECTURA

3) Responde a estas preguntas sobre lo que has leído.

- ¿A Robert le gustaba soñar? \_\_\_\_\_
- ¿Con qué animal soñaba todas las noches? \_\_\_\_\_
- ¿Cómo se conocieron Robert y el diablo de los números? \_\_\_\_\_
- ¿Tuvo miedo Robert al conocer al diablo? \_\_\_\_\_
- ¿Le gustan las matemáticas a Robert? \_\_\_\_\_
- ¿Qué piensa el diablo de los números de las calculadoras? \_\_\_\_\_
- ¿Por qué se enfadó el diablo de los números con Robert al resolver una cuenta? \_\_\_\_\_
- ¿Cómo se llaman las palabras que se leen igual al derecho y al revés? Escribe también las palabras que dice el diablo.  
\_\_\_\_\_

## C-ES TÚ TURNO..JUEGA CON EL DIABLO DE LOS NÚMEROS

Leemos los capítulos juntos y comentamos las ilustraciones. Al terminar realizamos las actividades siguientes:

4) ¿Cómo se consiguen todos los números a partir del 1? Construye los siguientes números con el 1.

- 5= \_\_\_\_\_
- 8= \_\_\_\_\_
- 10= \_\_\_\_\_

5) Repasemos las tablas de multiplicar. Resuelve las siguientes operaciones.

- $7 \times 6 =$                        $3 \times 3 =$
- $8 \times 5 =$                        $2 \times 6 =$
- $9 \times 9 =$                        $4 \times 4 =$
- $7 \times 7 =$                        $5 \times 2 =$
- $6 \times 3 =$                        $10 \times 10 =$

6) Multiplicación por tres cifras. ¿Puedes resolver el ejemplo que le ha puesto el diablo de los números Robert? Coloca y resuelve.

•  $111 \times 111 =$

7) Cálculo Mental con el número 11. Haz las siguientes operaciones:

$24 \times 11 =$   
 $75 \times 11 =$   
 $34 \times 11 =$   
 $16 \times 11 =$

8) Resuelve las siguientes multiplicaciones por 3 cifras.

$$\begin{array}{r} 367 \\ \times 215 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 897 \\ \times 356 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 533 \\ \times 682 \\ \hline \end{array}$$

9) ¿Cómo se llaman las palabras que se leen igual del derecho que del revés?  
¿Qué ejemplos encontramos en el texto?



Palíndromos: Son palabras y frases que se leen igual del derecho al revés.

10) Relaciona las columnas obtener frases que se leen igual al derecho que al revés.

Otra pera

Sevilla.

Allí ves

Reparto.

No deseo

A la zorra el abad.

Dabale arroz

yo ese don.

11) Según el diablo de los números en Matemáticas no se adivina nada ¿Cómo se trabaja? Di tu respuesta y razona porque.

---

---

---

---

---

---

---

---

### ACTIVIDADES SEGUNDA NOCHE

12) ¿Por qué es tan importante el cero? ¿Podemos escribir números sin cero?  
Razona tu respuesta.

---

---

---

---

---

---

---

---

13) ¿Qué valor numérico tienen las siguientes letras romanas?

Romano	Decimal
I	
V	
X	

L	
C	
D	
M	

14) Forma en décimas los siguientes números romanos.

• II= _____	IX= _____
• V= _____	XII= _____
• IV= _____	XV= _____
• X= _____	XX= _____
• III= _____	XIX= _____
• VI= _____	XVII= _____
• XI= _____	XIV= _____

15) ¿Por qué es poco práctico el sistema romano?

---

---

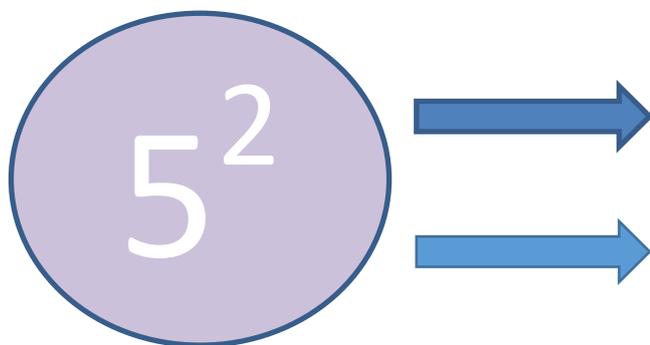
---

---

16) Realiza la descomposición en centenas, decenas y unidades de los siguientes números.

	C	D	U
901			
567			
123			
743			
619			

17) Nombra las partes de las potencias y escribe como se leen:



18) Siguiendo el ejemplo del diablo, escribe el desarrollo de estas potencias:

$5 \times 5 =$	_____	$=$	_____
$10 \times 10 =$	_____	$=$	_____
$8 \times 8 =$	_____	$=$	_____
$7 \times 7 =$	_____	$=$	_____

C- VALORA LOS CAPÍTULO QUE HAS LEÍDO. ¿TE HAN GUSTADO?

19) ¿Te han gustado los capítulos que has leído? ¿Por qué?

**FICHA DE TRABAJO 3 Y 4**

NOMBRE DEL GRUPO: \_\_\_\_\_

CURSO: \_\_\_\_\_

**A-FICHA DEL LIBRO**

1) Completa la siguiente información sobre el libro:

-Autor: \_\_\_\_\_

-Título: \_\_\_\_\_

-Editorial: \_\_\_\_\_

-Colección: \_\_\_\_\_

-Edición: \_\_\_\_\_

-Nº de páginas: \_\_\_\_\_

2) Describe a cada uno de los personajes:

El diablo de los números

---

---

---

---

---

---

---

---

Robert

---

---

---

---

---

---

---

---

## B-ACTIVIDADES SOBRE LA LECTURA

- 3) Responde a estas preguntas sobre los dos capítulos que has leído.
- ¿Qué opinaba Robert del Diablo de los números? \_\_\_\_\_
  - ¿Le caía bien? ¿Le gustaba soñar con él? \_\_\_\_\_
  - ¿Qué se ha propuesto demostrar Robert al diablo? \_\_\_\_\_
  - ¿Dónde se encuentra Robert en el sueño de la tercera noche al Diablo de los números? \_\_\_\_\_
  - ¿Por qué se enfadó el diablo con Robert en la tercera noche? ¿Y en la cuarta?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  - En la noche número cuatro, ¿Dónde se encuentra Robert al Diablo? \_\_\_\_\_
  - Busca el significado de la palabra "Ranujienta". \_\_\_\_\_
  - ¿Cómo era la calculadora que fabricó el Diablo para Robert? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  - ¿Por qué estaba orgulloso de Robert el Diablo? \_\_\_\_\_

## C-ES TÚ TURNO..JUEGA CON EL DIABLO DE LOS NÚMEROS

### ACTIVIDADES TERCERA NOCHE

En las fotocopias se anotará que los números de primera son los números primos.

- 4) ¿Qué es un número primo?

---

---

---



5) Colorea los números primos.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

6) Coge un número cualquiera y duplícalo. Di el doble de los siguientes números y si hay algún número de primera entre el número y su doble.

7) Coge un número cualquiera, que sea mayor a dos. Demostrar que es la suma de dos números de primera.

8) ¿Se puede dividir por cero? ¿Qué es dividir? Escribe su definición.

---



---



---



---

9) Identifica los miembros de la división.

En la división:

$$\begin{array}{r} 24 \\ \underline{0} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ \underline{4} \end{array}$$



el dividendo es .....

el divisor es .....

el cociente es .....

el resto es .....

10) Realiza las siguientes divisiones.

$1876 \div 22$

$4166 \div 62$

$3912 \div 51$

$1048 \div 25$

11) ¿Qué es una división exacta? ¿Y una inexacta?

---

---

---

12) Cómo se les llama a los números que aparecen en la división 1:3?

---

---

13) Resuelve el ejemplo que nos propone el diablo de los números con el número 27. Consigue construir el número 27 usando tres números primos.

#### ACTIVIDADES DE LA CUARTA NOCHE:

14) Calcula la raíz cuadrada "hacia atrás" de los siguientes números como el ejemplo dado.

$\sqrt{2}$  \_\_\_\_\_  $\sqrt{4}$  \_\_\_\_\_  $\sqrt{9}$  \_\_\_\_\_  $\sqrt{16}$  \_\_\_\_\_

15) ¿Cómo se llamaban en la Antigua Grecia a los números irracionales?

---

---

16) ¿Qué sistemas de numeración nombra el capítulo además del romano?

---

---

D.-VALORA LOS CAPÍTULOS QUE HAS LEÍDO. ¿TE HA GUSTADO?

17) ¿Te han gustado los capítulos que has leído? ¿Por qué?

**FICHA DE TRABAJO 5 Y 6**

NOMBRE DEL GRUPO: \_\_\_\_\_

CURSO: \_\_\_\_\_

**A-FICHA DEL LIBRO**

1) Completa la siguiente información sobre el libro:

-Autor: \_\_\_\_\_

-Título: \_\_\_\_\_

-Editorial: \_\_\_\_\_

-Colección: \_\_\_\_\_

-Edición: \_\_\_\_\_

-Nº de páginas: \_\_\_\_\_

2) Describe a cada uno de los personajes:

El diablo de los números.

---

---

---

---

---

---

Robert

---

---

---

---

---

---

## B-ACTIVIDADES SOBRE LA LECTURA

- 3) Responde a estas preguntas sobre los dos capítulos que has leído.
- ¿Qué se propuso hacer Robert después de unas noches sin soñar? ¿Qué le dijo su madre? \_\_\_\_\_
  - ¿Dónde se encontró Robert al Diablo en el sueño número 5? ¿Y en el número 6? \_\_\_\_\_
  - ¿Cómo se llaman los números que forman triángulos? Además de los números triangulares que más números menciona el diablo.  
\_\_\_\_\_
  - ¿Es el diablo de los números el único? ¿Hay más como el diablo de los números? ¿Cuántos años tienen? \_\_\_\_\_
  - ¿Qué significa la palabra engréido? Búscala en el diccionario y escribe su significado. \_\_\_\_\_
  - ¿Quién es Fibonacci? ¿Por qué sus números son los preferidos de la naturaleza? Según la página 114 con qué números coinciden las liebres.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
  - ¿Crees ahora que las liebres saben contar?  
\_\_\_\_\_

## C-ES TÚ TURNO..JUEGA CON EL DIABLO DE LOS NÚMEROS

### ACTIVIDADES DE LA QUINTA NOCHE.

- 4) ¿Qué son los números triangulares para el diablo de los números? ¿Cómo se representan? ¿Cómo se colocan los bolos en la bolera? Busca la definición y haz un dibujo de la representación de los bolos.

5) Usando los números triangulares, confecciona los números dados. Usa solo tres números triangulares.

•  $56 = \square + \square + \square$

•  $42 = \square + \square + \square$

•  $136 = \square + \square + \square$

6) ¿Por qué a las potencias de 2 de un número las denominamos el cuadrado de dicho número? Los cuadrados perfectos se pueden representar como conjunto de puntos dispuestos de manera de forman un cuadrado. Resuelve el mismo ejemplo que el diablo de los números le ha puesto a Robert donde tiene que sumar los números que se encuentran en el cuadrado (1,3,5,7,9) ¿Os resulta un número familiar?

### ACTIVIDADES DE LA SEXTA NOCHE.

El diablo de los números usa un lenguaje particular y habla de Bonatschi pero nosotros lo conocemos como Fibonacci.



7) ¿Quién es Fibonacci? Elabora una ficha sobre él. Recuerda que sin él aún seguiríamos usando los números romanos.

- ¿Quién era?
- ¿Qué es la secuencia de Fibonacci?
- ¿Cómo se llamó el nuevo sistema de numeración?

7) ¿Cuáles son los números de la secuencia de Fibonacci?

8) ¿Qué ejemplos nos da el diablillo de donde se encuentran los números de Fibonacci? Busca ejemplos en el capítulo donde puedas encontrar la secuencia de Fibonacci y nómbralos.

---

---

---

- 
- 
- 9) "La naturaleza actúa como si pudiera contar". Los árboles saben contar. ¿Cómo podemos comprobar que esto es cierto? Mira la última ilustración y luego comprueba en la naturaleza que esto es cierto para ello observa los árboles que encuentres y cuenta sus ramas.
- 10) Según los ejemplos que nos ha dicho el diablo de los números y lo que has comprobado en la naturaleza ¿Cuáles son los números favoritos de la naturaleza?
- 

---

11) ¿Qué marcaba el reloj de las liebres?

D-VALORA LOS CAPÍTULOS QUE HAS LEÍDO. ¿TE HAN GUSTADO?

- 12) ¿Te han gustado los capítulos que has leído? ¿Por qué?

**FICHA DE TRABAJO 7 Y 8**

NOMBRE DEL GRUPO: \_\_\_\_\_

CURSO: \_\_\_\_\_

**A-FICHA DEL LIBRO**

1) Completa la siguiente información sobre el libro.

-Autor: \_\_\_\_\_

-Título: \_\_\_\_\_

-Editorial: \_\_\_\_\_

-Colección: \_\_\_\_\_

-Edición: \_\_\_\_\_

-Nº de páginas: \_\_\_\_\_

2) Describe a cada uno de los personajes:

El diablo de los números

---

---

---

---

---

---

---

Robert

---

---

---

---

---

---

---

## B-ACTIVIDADES SOBRE LA LECTURA

3) Responde a estas preguntas sobre lo que has leído.

- ¿Por qué estaba preocupada la madre de Robert al principio del capítulo?

\_\_\_\_\_

- ¿Qué es un filamento eléctrico?

\_\_\_\_\_

- ¿Qué significa la palabra "mentar"? Busca su significado. \_\_\_\_\_

- ¿Cómo se encontraba Robert al despertar de su sueño?

\_\_\_\_\_

- ¿Dónde se encontró Robert al diablo en el sueño nº7? ¿Y en sueño nº8?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- ¿Cuáles eran los nombres de sus amigos?

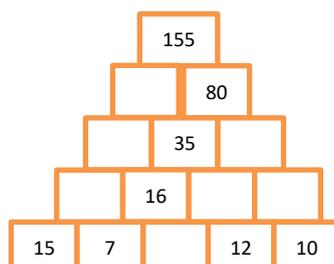
\_\_\_\_\_

## C-ES TU TURNO...JUEGA CON EL DIABLO DE LOS NÚMEROS

### ACTIVIDADES DE LA SEPTIMA NOCHE

4) ¿Quién inventó el triángulo mágico según el diablo de los números?

5) Vamos a completar nuestro propio triángulo mágico. Parte de la base, y suma las dos cantidades para averiguar el número del cuadro de arriba.



- 6) ¿Cómo se llaman estos números del triángulo mágico (1, 3, 6, 10...)? ¿Qué suma cada fila de la pirámide?
- 7) En la siguiente cuadrícula rodea con un círculo los números primos y colorea estos números.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

- 8) ¿Qué sale al sumar los doce primeros números del triángulo mágico? Sigue el ejemplo que nos pone el diablo de los números.
- 9) Decora este abeto poniendo solo las coníferas con números impares. Recorta las coníferas y pégalas en el árbol.





### ACTIVIDADES DE LA OCTAVA NOCHE

- 10) ¿Qué problema tenían los amigos de Robert?
- 11) ¿Cómo solucionaron el problema que tenían?
- 12) ¿Cuántas posibilidades se dan en el libro para sentar a los 3 amigos de Robert?

D.- VALORA LOS CAPÍTULOS QUE HAS LEÍDO. ¿TE HAN GUSTADO?

- 13) ¿Te han gustado los capítulos que has leído? ¿Por qué?

**FICHA DE TRABAJO 9 Y 10**

NOMBRE DEL GRUPO: \_\_\_\_\_

CURSO: \_\_\_\_\_

**A-FICHA DEL LIBRO**

1) Completa la siguiente información sobre el libro.

-Autor: \_\_\_\_\_

-Título: \_\_\_\_\_

-Editorial: \_\_\_\_\_

-Colección: \_\_\_\_\_

-Edición: \_\_\_\_\_

-Nº de páginas: \_\_\_\_\_

2) Describe a cada uno de los personajes:

El diablo de los números

---

---

---

---

---

---

---

Robert

---

---

---

---

---

---

---

## B-ACTIVIDADES SOBRE LA LECTURA

3) Responde a estas preguntas sobre lo que has leído.

- ¿Qué soñaba Robert en la noche nº9? Y en la noche nº10? \_\_\_\_\_

- ¿Funcionaba el mismo truco de siempre cuando Robert tenía gripe? ¿Qué pasaba cuando tenía fiebre?

---

---

---

- ¿Cuántos tebeos leyó antes de quedarse dormido? \_\_\_\_\_

- ¿Dónde apareció en el sueño nº9, el diablo de los números?

---

---

- Cuando Robert estaba enfermo, ¿qué números le visitaron en su habitación?

- ¿Cómo eran los copos de nieve? ¿eran todos iguales? ¿cuántos puntos tenían? \_\_\_\_\_

---

---

- ¿Dónde estaba realmente Robert cuando veía los copos caer? \_\_\_\_\_

- ¿Cuáles eran los números de Bonatschi? Escribe la secuencia.

---

## C-ES TU TURNO...JUEGA CON EL DIABLO DE LOS NÚMEROS

### ACTIVIDADES DE LA NOVENA DECIMA NOCHE.

4) Según lo que has leído en el capítulo, responde ¿Qué es mayor:  $\frac{1}{2}$  o  $\frac{1}{9}$ ?

5) Ordena de mayor a menos las siguientes fracciones y números decimales:

$\frac{1}{5}$ ,  $\frac{3}{4}$      $\frac{1}{32}$      $\frac{2}{5}$      $\frac{5}{4}$      $\frac{2}{9}$      $\frac{7}{6}$      $\frac{1}{3}$

6) Coloca y suma las siguientes fracciones

$$\frac{4}{7} + \frac{3}{7},$$

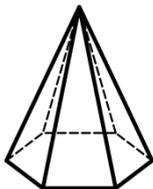
$$\frac{9}{10} + \frac{7}{5},$$

$$\frac{11}{9} + \frac{2}{3},$$

- 7) Realiza un comic donde muestres al diablo explicándole a Robert como sumar fracciones.
- 8) En las siguientes figuras di cuantos vértices puedes encontrar usando un rotulador rojo.

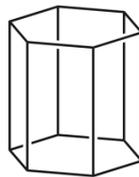
**Figura 1**

Pirámide hexagonal



**Figura 2:**

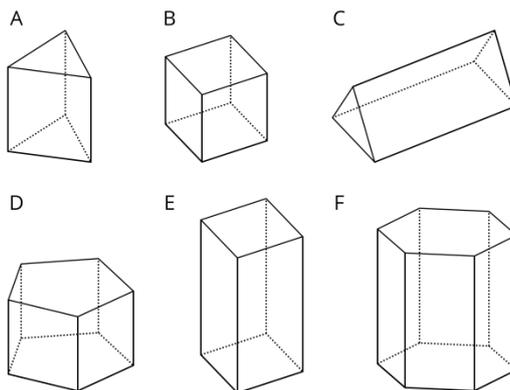
Prisma hexagonal



- 9) Mide las siguientes formas y clasifica. Cuantas superficies y vértices tienen cada una

**Figura 3**

Figuras geométricas 3D



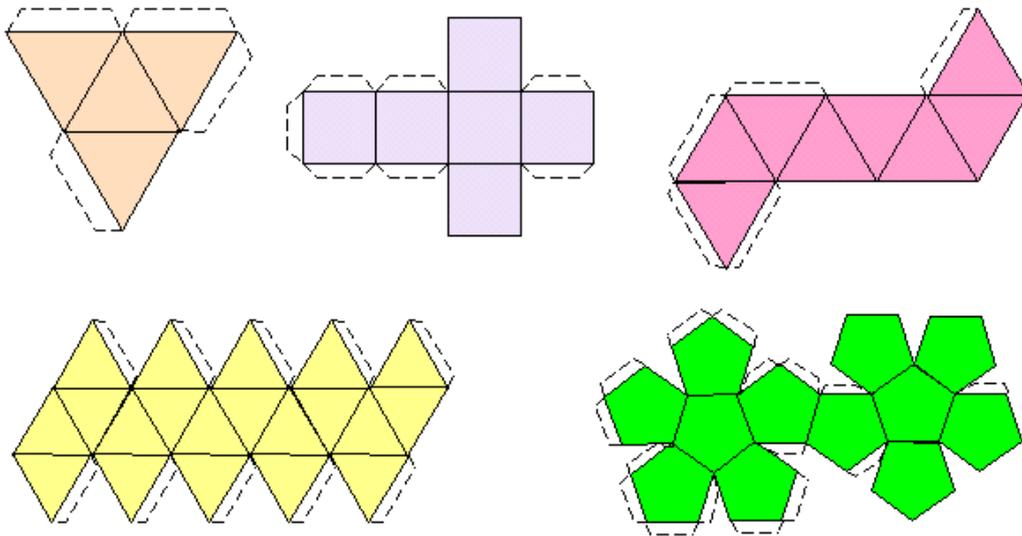
Tipo de figura.	Vértices	Caras

--	--	--

10) Construye la figura del final del capítulo.

**Figura 4**

Poliedros para construir.



Nota: Cogido de poliedros. (Curso 08/09) Departamento de ciencias de la computación e inteligencia artificial. Universidad de Sevilla  
<http://www.cs.us.es/cursos/rc/POLIEDROS.htm>

11) ¿Qué es una figura simétrica? Completa el siguiente dibujo.

**Figura 5**

Simetría copo de nieve.



12) Investiga sobre los copos de nieve. ¿Son todos iguales? Diseña tu propio copo de nieve.

13) Según el cuadro, nombra todos los números que trajo el diablo.

D.- VALORA LOS CAPÍTULO QUE HAS LEÍDO. ¿TE HAN GUSTADO?

14) ¿Te han gustado los capítulos que has leído? ¿Por qué?

**FICHA DE TRABAJO 11 Y 12**

NOMBRE DEL GRUPO: \_\_\_\_\_

CURSO: \_\_\_\_\_

**A-FICHA DEL LIBRO**

1) Completa la siguiente información sobre el libro.

-Autor: \_\_\_\_\_

-Título: \_\_\_\_\_

-Editorial: \_\_\_\_\_

-Colección: \_\_\_\_\_

-Edición: \_\_\_\_\_

-Nº de páginas: \_\_\_\_\_

2) Describe a cada uno de los personajes:

El diablo de los números

---

---

---

---

---

---

---

---

Robert

---

---

---

---

---

---

---

---

## B-ACTIVIDADES SOBRE LA LECTURA

3) Responde a estas preguntas sobre lo que has leído.

- ¿Qué estaba haciendo Robert en el sueño de la noche

11? \_\_\_\_\_

- ¿Por qué corría Robert?

\_\_\_\_\_

- ¿Cuántos Señor Bockel había? \_\_\_\_\_

- ¿Qué diferencia hay entre enseñar y demostrar? Busca el significado en el diccionario y explica con tus propias palabras luego.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- Cuáles son los tres principios ya demostrados por matemáticos que el diablo le dice a Robert?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

- En el sueño nº12, ¿Dónde se encontró Robert con el diablo? \_\_\_\_\_

- ¿A dónde le invitó el diablo de los números a Robert? \_\_\_\_\_

- ¿Cómo se llama el diablo de los números en realidad? \_\_\_\_\_

- ¿Por qué se lo dijo a Robert en este momento? \_\_\_\_\_

- ¿Cómo viajaron Robert y el diablo? \_\_\_\_\_

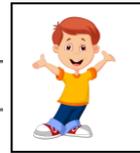
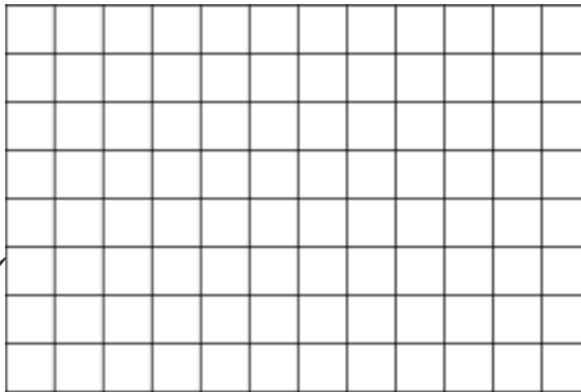
- ¿Qué hacían los habitantes del palacio en sus habitaciones? \_\_\_\_\_

- ¿Cómo se sintió Robert al despedirse de diablo de los números? \_\_\_\_\_

C-ES TÚ TURNO..JUEGA CON EL DIABLO DE LOS NÚMEROS

ACTIVIDADES DE LA UNDÉCIMA Y LA DUODECIMA NOCHE

4) Cuantas rutas diferentes puede seguir el profesor persiguiendo a este alumno. Dibújalas con diferentes colores.



5) Encuentra todos los matemáticos que se mencionan en el capítulo y escribe sus nombres en los recuadros.

6) Ordena cronológicamente todos los matemáticos que se nombran en el capítulo y sitúalos en un mapa de Europa.

### Figura 6

Línea de tiempo autores matemáticos, elaboración propia.



### Figura 7

Mapa de Europa



Nota: Cogido de Mapas para imprimir. La clase de pt de Montse (2014) Wordpress

<https://laclasedeptdemontse.wordpress.com/2014/01/13/mapas-de-europa-para-imprimir/>

7) "Las matemáticas son cosas de hombres". Reflexiona sobre esta frase y di tu opinión.

---

---

---

---

---

---

---

---

8) ¿Hay alguna mujer en la celebración del cielo de los números?

---

---



9) Investiga sobre Ada Lovelace. ¿Qué ayudó a inventar y por qué es importante en nuestros días?

---

---

---

---

---

---

---

---

10) Si quieres saber lo grande que es una tarta, ¿Cómo

lo medirías?



11) ¿Por qué el círculo es la más perfecta de todas las figuras?

D-VALORA LOS CAPÍTULOS QUE HAS LEÍDO. ¿TE HAN GUSTADO?

12) ¿Te han gustado los capítulos que has leído? ¿Por qué?