



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

## “CINE, CARTOGRAFÍA Y MATEMÁTICAS”

AUTORÍA <b>RAFAEL GONZÁLEZ BÁEZ</b>
TEMÁTICA <b>MATEMÁTICAS</b>
ETAPA <b>ESO</b>

### Resumen.

El cine de aventuras llama la atención de los alumnos y alumnas y, en general, del público joven. El uso adecuado de este medio como recurso en el aula de matemáticas nos posibilitará captar la atención de nuestros alumnos y alumnas, a la vez que nos permitirá, desde un punto de vista constructivo, alcanzar lo que, desde un punto de vista metodológico, llamamos *aprendizaje significativo*. Tomemos como ejemplo la novela de J. R. R. Tolkien llevada con gran maestría al cine: ‘*El Señor de los anillos*’. En ella, se relata la historia de cómo sus protagonistas pasan por multitud de penurias durante su viaje a través de la Tierra Media, hasta alcanzar la montaña del Destino, lugar donde el anillo de poder fue forjado, y a donde el portador del anillo, Frodo Bolsón, deberá dirigirse para destruirlo. Describiremos como usar esta película para afianzar el concepto de Escala, Razón y Proporción.

### Palabras clave

El Señor de Los Anillos.

Escala.

Proporción.

Razón.

Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.

Competencia en el tratamiento de la información y competencia digital.

Competencia en comunicación lingüística.

Competencia social y ciudadana.

Competencia cultural y artística.

Competencia para aprender a aprender.

Autonomía e iniciativa personal.

Educación Secundaria.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

Matemáticas.

## 1. INTRODUCCIÓN

Vamos a proponer una tarea para alumnos de secundaria en la que, dos elementos que en un principio no tienen nada en común, los vamos a utilizar como recursos metodológicos en el área de matemáticas para trabajar el concepto de *proporción, razón y escala*, así como el de *unidades y magnitudes*. Además, nos servirán como *elementos motivadores* y darán el *carácter significativo* al aprendizaje. Estos elementos van a ser el *mapa o plano cartográfico* y el *cine*. Trataremos de interconectar ambos a través de la obra de *J. R. R. Tolkien* llevada a la gran pantalla de la mano de su director, Peter Jackson: *‘El Señor de los anillos’*.

## 2. EL MAPA

Un *mapa o plano cartográfico* es una representación gráfica y métrica de una porción de territorio generalmente sobre una superficie bidimensional, pero que puede ser también esférica como ocurre en los globos terráqueos. Gracias a que el mapa tiene que tener propiedades métricas, va a ser posible tomar medidas de distancias, ángulos o superficies sobre él y obtener un resultado aproximadamente exacto de la realidad.

Este hecho tan interesante nos va a permitir una conexión directa de las Matemáticas con el mundo real y el entorno que nos rodea; lo que, a su vez, nos va a proporcionar un *aprendizaje significativo* asociado con la tarea que vamos a realizar.

La *concepción constructivista* de la enseñanza también nos va a posibilitar y garantizar la racionalidad del aprendizaje; es decir, que el aprendizaje del alumno *podrá ser utilizado en circunstancias reales* a la hora de interpretar un mapa o un dibujo técnico.

Recordemos las partes principales de un mapa:

- **Título o nombre:** Además de ofrecer información sobre el lugar da cuenta sobre el tipo de información que presenta.
- **Leyenda:** Explicación de los símbolos, colores, tramas y sombreados empleados en un mapa. Suele encontrarse a pie de página o en un recuadro, situado en sus márgenes o bien en su dorso.
- **Escala:** es la **relación matemática** que existe entre las dimensiones reales y las del dibujo, que representa la realidad sobre un plano o un mapa. Las escalas se escriben en forma de fracción, donde el numerador indica el valor del plano y el denominador el valor de la realidad. Por ejemplo la escala 1:500, significa que 1 cm del plano equivale a 5 m en la realidad.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

### 3. EL CINE

El cine no sólo cuenta historias, sino que también las vende, atrae al público. Por lo general, entre los jóvenes predomina el lenguaje audiovisual al escrito; el cine vende y está enfocado en su mayoría para éste público joven. Hay que enseñar a ver cine, aunque parezca una cosa obvia, no todo es diversión: se necesita reflexión y, sobre todo, informar a las audiencias inexpertas que se puede y debe hablar y pensar sobre una película. El cine puede formar mentes, personas, valores, criterios, pero si no se racionaliza, y se carece de criterio propio, puede llegar a deformar. El cine, en definitiva, es un fuerte recurso metodológico del que servirse, a emplear para educar.

La película que he escogido, para mayores de 12 años, aspecto a tener en cuenta antes de hacer publicidad gratuita de ella; se basa en la sempiterna lucha del bien contra el mal, elogiando la *amistad* como triunfo sobre cualquier adversidad personalizada en los personajes de Frodo y Sam. Este fuerte mensaje nos permitirá tratar los temas transversales de la *educación en valores* de forma intrínseca, la *solidaridad*, y la *multiculturalidad* reflejada en cada una de las razas de la tierra media.

### 4. LA TAREA

Una vez hemos trabajado los conceptos, procedimientos y actitudes relacionadas con *proporción*, *razón* y *escala*, así como el de *unidades* y *magnitudes*, presentaremos la actividad a los alumnos. El siguiente enunciado es tan solo un ejemplo de la variedad de ejercicios que podríamos proponer. El enunciado propuesto dice tal que así:

*En la más popular de las novelas de J. R. R. Tolkien, 'El Señor de Los Anillos', (La trilogía), se relata la epopeya vivida por tres Hobbits de La Comarca: Frodo, Sam, Merry y Pippin. En ella, se nos narra cómo nuestros protagonistas pasan por un sinfín de penurias hasta alcanzar la montaña del Destino, lugar donde el portador del anillo de poder, Frodo Bolsón, deberá destruirlo porque allí fue forjado.*

*En este ejercicio, vamos a tratar de medir las distancias que tuvieron que recoger los protagonistas de esta historia usando el mapa y una regla, teniendo en cuenta que está a escala 1: 5000000, es decir:*

*1 centímetro en el plano = 5 000 000 centímetros en la realidad*

*Averigua, por tanto, las distancias en Kilómetros que recorrieron dichos protagonistas en las siguientes etapas del camino. Recuerda que:*

*1 metro son 100 centímetros*



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

1 Kilómetro son 1000 metros

**Calcula las siguientes distancias en kilómetros (KM):**

La comunidad del Anillo:

- a. Frodo, Sam, Merry y Pippin parten desde la comarca hasta **Bree**, donde se encontrarán con Aragorn (Heredero del Trono de Gondor).
- b. Los cuatro protagonistas huyen apresurados desde **Bree** hasta **Rivendell**, donde consultan a Elrond, rey de los elfos, qué hacer con el anillo.
- c. Forjada la comunidad del Anillo en la asamblea por la Tierra Media en **Rivendell**, los siete representantes de cada raza: Frodo, Sam, Merry y Pippin (Hobbits); Gandalf (el Mago); Aragorn, Boromir (Hombres); Légolas (Elfo); Gimli (Enano); parten en dirección a Mordor, pasando por las **puertas de Moria**.
- d. En las minas de **Moria**, construidas por el primo de Gimli (el enano), pierden a Gandalf (el mago) en una lucha contra un antiguo demonio de las profundidades. El resto de la comunidad, llega a las inmediaciones del **Bosque de Fangorn**, donde se dispersan I, tras la muerte de Boromir.

Las dos Torres:

- e. Sam y Frodo parten en solitario desde el **Bosque de Fangorn** hacia las **Minas de Morgul**, puerta secreta a Mordor, guiados por la criatura Gollum (antaño un hobbit llamado Sméagol).
- f. Pippin y Merry son atrapados por los orcos que los trasladan desde el **Bosque de Fangorn** a **Isengard**; donde se encuentra el Castillo del Mago Saruman. Pero, en una lucha con los hombres de Rohan, consiguen escaparse al Bosque de Fangorn.
- g. Aragorn, Gimli y Légolas prosiguen su viaje desde el **Bosque de Fangorn** al **Abismo de Helm**, y, tras recuperar a Gandalf en el camino, preparan la batalla contra los orcos de Saruman, de la cual saldrán vencedores.

El Retorno del Rey:

- h. Aragorn, Gimli, Légolas, Pippin y Merry se dirigen desde **Isengard** a proteger la ciudad de **Gondor**; consiguiendo una nueva victoria.
- i. Aragorn, Gimli, Légolas, Pippin, Merry y Gandalf continúan desde **Gondor** hacia **Minas de Morgul** para la gran lucha final.
- j. Sam y Frodo consiguen cruzar las **Minas de Morgul**, tras luchar con la araña gigante que lo custodia, hasta llegar al **Monte del Destino**, donde deberán destruir el Anillo.

**INNOVACIÓN  
Y  
EXPERIENCIAS  
EDUCATIVAS**

ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

k. *Los Hobbits regresarán a casa desde el Monte del Destino hacia la Comarca.*

Tras de este enunciado entregaremos una fotocopia del mapa que de la Tierra Media, en el que se indica cada una de las etapas del viaje y la escala en la que está dibujado, como podemos ver a continuación:





ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

## 5. OBJETIVOS

Los objetivos educativos que pretendemos alcanzar. Hemos de considerar en qué medida el material nos puede ayudar a ello, en esta tarea son los siguientes

- Conocer los conceptos de razón y proporción.
- Saber manejar el cálculo de razones de dos números.
- Conocer y manejar las magnitudes directamente proporcionales.
- Conocer y manejar la regla de tres.
- Saber resolver problemas de proporcionalidad directa, haciendo uso de la reducción a la unidad y de la regla de tres.
- Conocer la estructura del sistema de numeración decimal.
- Saber ordenar, operar y aproximar números decimales.
- Saber resolver problemas con aplicaciones de números decimales.
- Saber resolver problemas con las aplicaciones de razón y proporción.
- Saber manejar las equivalencias entre los distintos órdenes de unidades.

## 6. CONTENIDOS

Entre los contenidos que tratamos en esta tarea, se encuentran los siguientes:

- Los números decimales:
- Órdenes de unidades. Equivalencias.
- Clases de números decimales.
- Orden en el conjunto de los números decimales.
- Operaciones con números decimales.
- Los significados de una fracción.
- Fracción de un número.
- Números racionales.
- Medio y extremo proporcional.
- Magnitudes directamente proporcionales.
- Proporcionalidad.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

- Escala.

## 7. COMPETENCIAS

Podemos contemplar a continuación las contribuciones de esta tarea a las siguientes competencias básicas:

### **Competencia en comunicación lingüística.**

En toda la tarea y durante el desarrollo de la misma, se utilizan distintos tipos de lenguaje, desde el natural, numérico y gráfico hasta el geométrico y algebraico. La expresión oral y escrita está constantemente presente en la formulación y expresión de las ideas: en los procesos de lectura de enunciados, comprensión y extracción de información para la resolución de problemas y en los procesos de argumentación a la hora de presentar las conclusiones y resultados del mismo.

### **Competencia matemática.**

En todo momento, como consecuencia del área que estamos tratando, estamos trabajando en esta disciplina. Forman parte de la competencia matemática los siguientes aspectos:

Habilidad para:

- Interpretar y expresar con claridad y precisión informaciones, datos y argumentaciones.
- Seguir determinados procesos de pensamiento (como la inducción y la deducción, entre otros) y aplicar algunos algoritmos de cálculo o elementos de la lógica.
- Identificar la validez de los razonamientos y valorar el grado de certeza asociado a los resultados derivados de los razonamientos válidos.
- Identificar situaciones cotidianas que precisen elementos y razonamientos matemáticos.
- Aplicar estrategias de resolución de problemas.
- Seleccionar las técnicas adecuadas para calcular, representar e interpretar la realidad a partir de la información disponible.
- 

El conocimiento y manejo de los elementos matemáticos básicos (distintos tipos de números, medidas, símbolos, elementos geométricos, etc.). En situaciones reales o simuladas de la vida cotidiana.

La disposición favorable y de progresiva seguridad y confianza hacia la información y las situaciones (problemas, incógnitas, etc.) que contienen elementos o soportes matemáticos, así como hacia su



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

utilización cuando la situación lo aconseja, basadas en el respeto y el gusto por la certeza y en su búsqueda a través del razonamiento.

### **Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**

El uso del mapa como elemento de la vida real nos permitirá participar en esta competencia usando las formas geométricas, las relaciones y las representaciones en el plano. El tomar medidas con la regla y describir la realidad física mediante cálculos aritméticos.

### **Tratamiento de la información y competencia digital.**

La utilización de los lenguajes gráfico para la comprensión en medios de comunicación. Interacción entre los distintos tipos de lenguaje: natural, numérico, gráfico, geométrico y algebraico como forma de tratar la información. Dominio tecnológico y digital con el uso de calculadoras y reglas.

### **Competencia social y ciudadana**

Reconocer la presencia de la geometría y la aritmética en gran número de actividades humanas diarias, diarias para describir fenómenos sociales como puede ser el tratamiento de la información que nos proporciona un mapa, y en general en el proceso de Resolución de Problemas reales.

### **Competencia cultural y artística**

Valorar tanto la belleza en las estructuras, como la Geometría como medio artístico para representar la realidad.

### **Competencia para aprender a aprender.**

Adquirir actitudes de perseverancia, autonomía, sistematización, reflexión crítica, eficacia, decisión, valentía, etc.

### **Autonomía e iniciativa personal.**

En la resolución de problemas, planificación de estrategias, en los procesos de toma de decisiones, en la elección de la solución óptima además de actitudes de perseverancia, autonomía, sistematización, reflexión crítica y valentía para enfrentarse a los problemas.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 N° 28 MARZO DE 2010

## 8. CONTENIDOS TRANSVERSALES

La Educación en Valores y los Contenidos Transversales no han estado nunca ausentes del currículo escolar. Sin embargo, no figuraban de forma explícita en los contenidos escolares, y se entendían como aspectos que informaban del denominado “currículo oculto”. Reconocemos la importancia de la enseñanza y el aprendizaje de los valores y los Contenidos transversales en la educación, y debemos facilitar su integración curricular.

Los temas transversales que podemos introducir realizando esta tarea son los siguientes:

- Educación Moral y Cívica: En cuanto al trato de los compañeros entre sí, como con el profesor, además de poder tratar la relación e interacción de los personajes de la novela a la hora de resolver los problemas, exaltando sobre todo la amistad y el compañerismo.
- Educación para la Paz, la Solidaridad y los Derechos Humanos: En cuanto a que los personajes buscan una paz común en la Tierra Media de manera solidaria.
- Educación del Consumidor: Sabiendo identificar de una forma racional que no todo el cine es educativo.
- Educación para la Interculturalidad: En cuanto la interacción de todas las razas de la Tierra Media es armoniosa.

## 9. INTERDISCIPLINARIEDAD

El término *interdisciplinarietàad* se refiere al tipo de trabajo científico que requiere la colaboración de diversas disciplinas diferentes y, en general, la colaboración de especialistas procedentes de diversas áreas. Con esta tarea se pretende colaborar con las distintas áreas del currículo de los alumnos que detallamos a continuación:

- Tecnología: La recopilación de información en el uso del mapa, la escala y las unidades producen un acercamiento al área tecnológica.
- Lengua. En todos y cada uno de los elementos del lenguaje utilizados en la tarea, entre cada uno de los participantes, alumnos y profesor.
- Ciencias Sociales: El propio uso del mapa como uno de los elemento empleado en ésta área para la representación de información.
- Plástica: Las artes plásticas quedan latentes en el uso de todos los componentes y utensilios básicos del dibujo técnico.



ISSN 1988-6047 DEP. LEGAL: GR 2922/2007 Nº 28 MARZO DE 2010

## 10. BIBLIOGRAFÍA

Cabrerizo, J., Castillo, S. y Rubio, M.J. (2007). Programar y enseñar por competencias. Formación y Práctica. Madrid: Ed. Pearson Educación.

Monereo, C. Y Castelló, M. (1997): Las estrategias de aprendizaje. Cómo incorporarlas a la práctica educativa. Barcelona. Ed. Edebé.

De Corte, E. (1993). La mejora de las habilidades de resolución de problemas matemáticos: hacia un método de intervención basado en la investigación. Madrid. Ed. Pirámide

Porlán, R. (1993): Constructivismo y Escuela: hacia un modelo de enseñanza- aprendizaje basado en la investigación. Sevilla. Ed. Díada.

J.R.R. Tolkien (2006). El Señor de los Anillos I - La Comunidad del Anillo. Barcelona: Ed. Minotauro.

J.R.R. Tolkien (2006). El Señor de los Anillos II - Las Dos Torres. Barcelona: Ed. Minotauro.

J.R.R. Tolkien (2006). El Señor de los Anillos III – El Retorno del Rey. Barcelona: Ed. Minotauro.

### Autoría

---

- Nombre y Apellidos: RAFAEL GONZÁLEZ BÁEZ
- Centro, localidad, provincia: MÁLAGA
- E-mail: rafagbaez@hotmail.com