

EL PATO DONALD EN EL PAÍS DE LAS MATEMÁTICAS ACTIVIDADES

1.- *Sobre la película*

- 1.- ¿Qué te ha parecido la película?
- 2.- ¿Qué aspectos relacionados con las matemáticas has encontrado?
- 3.- ¿Qué te ha llamado más la atención? ¿Cambiarías algo? ¿Por qué?
- 4.- En este fantástico viaje al País de las Matemáticas, ¿qué aspectos de las matemáticas aparecen?. Coméntalo brevemente.

2.- *Referencias presentes en la película*

A lo largo de la película se hacen diferentes referencias a personas, acontecimientos o lugares reales. Trata de recopilar alguna información adicional acerca de los siguientes aspectos:

- 1.- Pitágoras, los pitagóricos y la música
- 2.- El Número de Oro
- 3.- El rectángulo áureo en la Naturaleza
- 4.- Las Matemáticas en los juegos
- 5.- La idea del infinito en la mente

3.- *Actividad matemática.-*

Donald se introduce como un intrépido explorador en el país de las *Matemáticas*, en el que contempla sorprendido árboles con las raíces cuadradas, un río de números, un extraño animal con cuerpo de lápiz que lo reta a una partida de tres en raya, tres figuras geométricas (círculo, rectángulo y triángulo) que se juntan para formar un rostro, y ese rostro empieza a recitar los dígitos del número pi...



Después, guiado por el narrador, el pato Donald viaja a la antigua Grecia para conocer a los Pitagóricos, creadores de la escala musical, y aprende las proporciones que se encuentran en la estrella de cinco puntas, proporciones que conducen al [número áureo](#) y al rectángulo perfecto. Después se nos muestra cómo tanto el [pentagrama](#) o estrella de cinco puntas como la proporción áurea se encuentra en muchos lugares de la naturaleza y ha sido empleado por los artistas, arquitectos, escultores, pintores, en sus obras más famosas.



El pato Donald también descubre el empleo de la lógica matemática en el ajedrez, y la presencia de las matemáticas y de la geometría en los juegos y deportes. Así descubre el billar, en su modalidad de carambola a tres bandas, y el narrador le enseña cómo calcular el modo de obtener carambolas sencillas usando las marcas que aparecen en los bordes de la mesa de billar y sumando y restando números y fracciones simples.



Por último el corto nos enseña a utilizar la imaginación, ese poder de nuestra mente mediante el cual podemos ver las figuras geométricas, la esfera, el cono, el paraboloide, el cilindro... que luego tendrán aplicación en la óptica, ingeniería, mecánica, astronomía... Esa misma imaginación nos ayudará a ir abriendo las infinitas puertas del conocimiento que todavía nos quedan por abrir.



Cuestiones

1.- Acerca del Número de Oro.

Hay múltiples formas de acercar al alumnado al número de oro, navegar por Internet y hacer una búsqueda sobre él o plantearles los siguientes aspectos para que aumenten sus conocimientos sobre el mismo.

El número de oro, también conocido como razón áurea o número de Fidias . Es un número irracional, como el número $\pi = 3,141592\dots$, que se representa con la letra griega Φ y cuyo valor es $1,61803398\dots$ (con infinitas cifras decimales no periódicas).

Su razón de ser: Si queremos dividir un segmento en dos partes distintas podemos hacerlo de varias formas: que la parte mayor sea el doble, o el triple (o cualquier otra relación), de la menor. Sólo hay una forma de hacer la división si queremos que la relación que guardan entre sí todo el segmento y el trozo mayor sea igual a la que guardan el trozo mayor y el menor. Esto se consigue dividiendo el segmento original entre el número de oro (Φ).

Veamos algunos ejemplos donde aparece el número Φ .

El Partenón de Atenas: El Partenón utiliza el número áureo como elemento de diseño en su construcción. Si tomamos como elemento inicial la altura, dándole el valor 1, veremos que la base frontal es $1,61803398\dots$, es decir, la base del frente es la altura multiplicada por Φ . Pero si analizamos los distintos elementos que forman la construcción, veremos que la relación se repite.



La Gran Pirámide de Keops: Anterior a El Partenón, la maravillosa construcción egipcia tiene el número de oro como parte de su estructura. Si dividimos la altura de cualquiera de los tres triángulos que forman la pirámide entre su lado observaremos que es igual a 2Φ (dos veces el número áureo).

Leonardo da Vinci: La armonía entre las proporciones para hacer un trazado del hombre perfecto se plasma en el dibujo que Leonardo da Vinci hizo para ilustrar, en 1509, el libro La Divina Proporción de Luca Pacioli. En la obra se explican las proporciones que han de guardar las construcciones de índole artística. La propuesta se basa en las relaciones áureas: la relación entre la altura del hombre y la distancia del ombligo a la punta de los dedos de la mano es el número de oro.



En la naturaleza y en el hombre: Podemos encontrar el número áureo en distintos seres que pueblan la naturaleza, entre ellos el hombre. Por ejemplo, las caracolas crecen en función de relaciones áureas lo mismo que las piñas o las hojas que se distribuyen en el tallo de una planta. Las falanges de nuestra mano guardan esta relación, lo mismo que la longitud de la cabeza y su anchura.



Tarjetas de crédito: Es curioso, pero hasta las tarjetas de crédito tienen el número áureo incrustado en su carnes de plástico. El largo y el ancho guardan la relación. ¿Por qué? Al parecer, todo está



estudiado, nuestra capacidad perceptiva se acomoda más fácilmente a estas dimensiones. **Capacidad de observación:** Como ejercicio de observación proponemos que nos fijemos en todo lo que nos rodea y, comprobemos, que el número áureo impregna nuestra visión. Si algo nos llama la atención por su belleza, tal vez el número de oro esté en la fuente de diseño.

2.- Las Matemáticas en los juegos.

Desde el juego del ajedrez, y la "historia" de su invención ("*un grano de arroz en la primera casilla, el doble en la segunda, y así sucesivamente*") se puede acercar al alumnado a múltiples cuestiones matemáticas.

- ¿Cuáles son las medidas de un campo de fútbol? ¿qué figuras geométricas aparecen?
- ¿Cuáles son las medidas de un campo de baloncesto? ¿qué figuras geométricas aparecen?
- ¿Cuáles son las medidas de un campo de rugby? ¿qué figuras geométricas aparecen?
- ¿Cómo se juega al billar a tres bandas? ¿Cuáles son los cálculos que hay que hacer para dirigir la bola hacia donde creamos necesario?



3.- La idea del infinito.

Introducir al alumnado la idea de lo infinito ("lo inmedible", "lo que jamás llegamos a tocar",...) es muy importante en estas edades. Con solo plantear cuantos números naturales existen o pueden contar, ya aparece el significado de infinitos números. Si ahora le añadimos que nos cuenten todos los números pares, y posteriormente les indicamos que nos cuenten los números impares,... llegaremos a muchas y variadas conclusiones con ellos. Se puede introducir el símbolo de infinito - ∞ - como un aspecto más de representación matemática.

Si lo creemos conveniente también se pueden construir sucesiones aritméticas o geométricas infinitas e intentar calcular sus términos generales o sus sumas.

Opiniones del alumnado acerca de la película

- *Casi todo el mundo puede aprender, no solo los estudiantes, esto lo demuestra el pato Donald, que también aprende, y que a ninguna persona se le pueden cerrar las puertas de aprender las matemáticas, sus símbolos y significados.*
- *Otra cosa que yo también opino es que si las matemáticas se diesen así de esta manera y no con tantas cuentas la gente se aficionaría más a la materia e incluso se comprendería mejor.*
- *Me interesó especialmente la parte en la que se mostraban ejemplos de la proporción áurea en la naturaleza y el arte. Es fascinante el que las matemáticas estén presentes en juegos tan comunes como el billar y no nos demos cuenta de ello.*
- *Lo que más me ha impresionado ha sido cómo en la historia los grandes matemáticos fueron descubriendo poco a poco las matemáticas. Me ha gustado mucho la forma picaresca de enseñar algo más de la infinidad de cosas que son las matemáticas.*
- *Lo que más me gustó y no tenía idea de nada era del juego del billar, ya que no sabía esos cálculos tan divertidos sólo para que dé tres golpes en las paredes y luego le dé a la bola. Yo no podría haber imaginado eso en la vida... Me gustó mucho y que pongas muchas películas más. Pero más largas.*