



Curso 2016/2017

## FERIA DE LAS CIENCIAS 2017

*Descripción general del proyecto y de las actividades. Feria de la Ciencia 2017*

### Título del proyecto:

¿Por qué ocurre esto?

### Centro educativo solicitante:

IES Ramón del Valle-Inclán

### Coordinador:

Israel García García

### Temática a la que se acoge:

Matemáticas

### Objetivos y justificación:

Importancia de saber realizar operaciones combinadas.

Importancia de las potencias.

Cilindros & Prismas.

Se pretende llamar la atención sobre del visitante mediante juegos-magia muy fáciles de realizar acerca de los números formados por dos cifras, mediante el uso de las potencias del 2 y mediante la forma geométrica de las figuras según el ángulo de visionado desde el que se disfruta.

A pesar de su sencillez, la cara de sorpresa de los visitantes está asegurada al no esperar que le adivinen la carta elegida o el número seleccionado.

La experiencia lograda en otras Ferias de Ciencias garantiza el éxito total de la actividad y la satisfacción de los visitantes.



Curso 2016/2017

## Actividad 1:

### La magia de los números de 2 cifras

#### Interrogantes que plantea:

En matemáticas no existe la magia, aunque lo parezca para los no iniciados.

¿Se puede adivinar la carta que elija el visitante?

Pista: La multiplicación por 10 de una cifra cualquiera hace que esa cifra se convierta en "decena".

#### Descripción de la actividad:

El visitante elige una carta -naipe- entre 9 posibles, numeradas desde el 1 hasta el 9 (futura cifra de las decenas, 6, por ejemplo). A la vez, el alumno que realiza el experimento elige otra carta desde el 1 hasta el 9 (futura carta de las unidades, 7, por ejemplo).

Ninguno de los dos sabe la carta del otro.

Se colocan las cartas del revés sobre la mesa, una junta la otra.

Se pide al visitante que realice las operaciones siguientes, usando el número de su carta.

1.- Multiplica el número por 5. ( $6 \times 5 = 30$ )

2.- Suma 2 a lo anterior. ( $30 + 2 = 32$ )

3.- Multiplica lo anterior por 2. ( $32 \times 2 = 64$ )

4.- Suma 3 a lo anterior. ( $64 + 3 = 67$ )

5.- Se pide al visitante que gire ambas cartas y ¡Sorpresa!

Las dos cartas muestran el número que le ha salido al visitante tras las operaciones, siendo la carta elegida por el visitante la cifra de las decenas, en este caso, el 6, y siendo la carta elegida por el alumno que realiza el experimento la cifra de las unidades, en este caso el 7.

#### Interacción con el visitante:

Participación muy activa por parte del visitante.

Muy agradable ver la cara de sorpresa del visitante.

Un cartel informativo mostrará tras el experimento ¿por qué ocurre esto?

La carta elegida por el alumno que realiza el experimento puede y debe cambiar a menudo, teniendo que pedir al visitante que realice operaciones similares, buscando que la cifra de las unidades tras las operaciones sea la cifra de la carta del alumno que realiza el experimento.

En el cartel aparecerán varios ejemplos resueltos y explicados, para no generar una cola en la explicación.



Curso 2016/2017

**Material necesario:**

4 Barajas de cartas de tamaño XXL, para que sea más visual y espectacular.  
10 pequeños bloc de notas tamaño DIN-A5 encuadernados y con espiral para facilitar la realización de las operaciones necesarias a los visitantes que no sepan hacerlas de memoria.  
2 carteles tamaño DIN-A2 plastificados para explicar con detalle el experimento.  
2 mesas con 4 sillas cada una para realizar al menos 2 experimentos a la vez.  
Se tendrá en cuenta la posibilidad real de rotura de cartas y el uso continuo de papel y bolígrafo por los visitantes, por lo que todo el material que se necesite estará al menos duplicado o triplicado.

**Consideraciones especiales:**

Experimento muy visual, muy interactivo y sin peligro para el visitante.

**Duración:**

2-3 minutos

**Actividad 2:**

La magia de las potencias del 2

**Interrogantes que plantea:**

En matemáticas no existe la magia, aunque lo parezca para los no iniciados.

¿Se puede adivinar el número entre el 1 y el 250 elegido por el visitante?

Pista: Las potencias del 2 nos ofrecen esa posibilidad.

**Descripción de la actividad:**

El visitante elige y apunta en una hoja de un bloc de notas un número entre el 1 y el 255, aunque se le dice el 250 para no delatar ninguna pista al principio del experimento.

El alumno que realiza el experimento no ve ni conoce ese número.

Elige el visitante el número 231, por ejemplo.

Se le muestran 8 tablas llenas de números que parecen que están al azar, pero no es así.

El visitante solo debe decir en cada una de las tablas Sí o No en función de que su número esté en esa tabla mostrada o no esté en esa tabla mostrada.

Como cualquier número natural puede ser escrito de forma única como suma de potencias de números primos, haremos uso del número 2 porque traduciremos los números 1 y 0 a las palabras Sí y No.

Así,

$$231 = \text{Sí} + \text{Sí} + \text{Sí} + \text{No} + \text{No} + \text{Sí} + \text{Sí} + \text{Sí} = \\ = 1 \cdot 2^7 + 1 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

Se le mira a los ojos al visitante para hacerlo más espectacular y dice al visitante el número que había escrito en el bloc de notas y ¡Sorpresa!

El número que ha dicho el alumno que realiza el experimento coincide con el número que ha escrito el visitante.

**Interacción con el visitante:**

Participación muy activa por parte del visitante.



Curso 2016/2017

Muy agradable ver la cara de sorpresa del visitante.

Un cartel informativo mostrará tras el experimento ¿por qué ocurre esto?

El número elegido por el visitante se puede escribir de forma única como suma de potencias del 2.

En el cartel aparecerán varios ejemplos resueltos y explicados, para no generar una cola en la explicación.

**Material necesario:**

2 carteles tamaño DIN-A2 plastificados para explicar con detalle el experimento.

2 mesas con 4 sillas cada una para realizar al menos 2 experimentos a la vez.

Se tendrá en cuenta la posibilidad real de rotura tablas, aunque estén plastificadas y el uso continuo de papel y bolígrafo por los visitantes, por lo que todo el material que se necesite estará al menos duplicado o triplicado.

**Consideraciones especiales:**

Experimento muy visual, muy interactivo y sin peligro para el visitante.

**Duración:**

2 minutos

### Actividad 3:

¿Qué figura ves?, ¿estás seguro?

**Interrogantes que plantea:**

Las figuras geométricas con volumen, pueden verse desde varios puntos de vista y nuestros ojos nos pueden engañar.

**Descripción de la actividad:**

Existen figuras geométricas que "cambian" su forma según el lugar desde el que se mira.

Un ejemplo claro es el ambicilindro, una de las ilusiones ópticas que fue finalista en el concurso internacional de ilusiones ópticas que se viene realizando desde 2005 en la web

<http://illusionoftheyear.com/cat/top-10-finalists/2016/>

Para forzar el punto de vista correcto, las figuras se pondrán en cajas cerradas con orificios por los que se debe mirar.

Tras su visionado, se puede permitir al visitante tocar y mover con las manos desde los laterales de la caja la figura y ver qué está ocurriendo.

Se permitirá al visitante crear su propio ambicilindro "in situ", cortando y plegando folios con el contorno previamente marcado.

**Interacción con el visitante:**

Participación activa por parte del visitante.

Un cartel informativo mostrará tras el experimento ¿por qué ocurre esto?

La figura no es ni un cilindro ni un prisma, sino que tiene una confección especial que hace que pueda parecer ambas.



*Curso 2016/2017*

En el cartel aparecerán varias figuras en las que ocurra lo mismo y la explicación teórica de ello, para no generar una cola en la explicación.

**Material necesario:**

Figuras en 3D.

2 carteles tamaño DIN-A2 plastificados para explicar con detalle el experimento.

1 mesas con 2 sillas para realizar varios experimentos a la vez.

Paquetes de DIN-A5 fotocopiados con el desarrollo plano del ambicilindro.

Se tendrá en cuenta la posibilidad real de rotura de las figuras, aunque sean de plástico, por lo que todo el material que se necesite estará al menos duplicado o triplicado.

**Consideraciones especiales:**

Experimento visual, interactivo y sin peligro para el visitante.

**Duración:**

2 minutos