

# DOCUMENTACIÓN PRODUCIDA

GRUPO DE TRABAJO DÍA DE PI

IES RIO CUERPO DE HOMBRE.

CURSO 2019/20



## **1.- PASEO MATEMÁTICO: “RUTA MATEMÁTICA DIA DE PI”**

Adjuntamos el pdf descargado de la Web *(páginas de 1 a 15)*

<https://mathcitymap.eu/es/portal-es/?view=trails&subview=public&id=2221>

Adjuntamos también el folleto explicativo que hemos elaborado *(páginas 16 y 17)*

## **2.- AGUJA DE BUFÓN.**

Adjuntamos el pdf descargado de la Web: <https://www.idm314.org/> y la explicación matemática del cálculo realizada por nosotros. *(páginas de 18 a 19)*

## **3.- CAZATESOROS MATEMÁTICO**

Adjuntamos las normas que hemos elaborado sobre la actividad de la Web: <https://www.idm314.org/>  
*(páginas de 20 a 23)*

## **4.- LABERINTO DE PI**

Adjuntamos pdf con el laberinto que usamos en las clases. *(página 24)*

## **5.- HORARIO DE ACTIVIDADES**

Adjuntamos el cartel con los horarios de las actividades. *(página 25)*

## **6.- ENLACE A LA VISITA VIRTUAL A LA EXPOSICIÓN LOS 800 DECIMALES DE PI.**

<https://poly.google.com/view/8dlbBVVheP2>

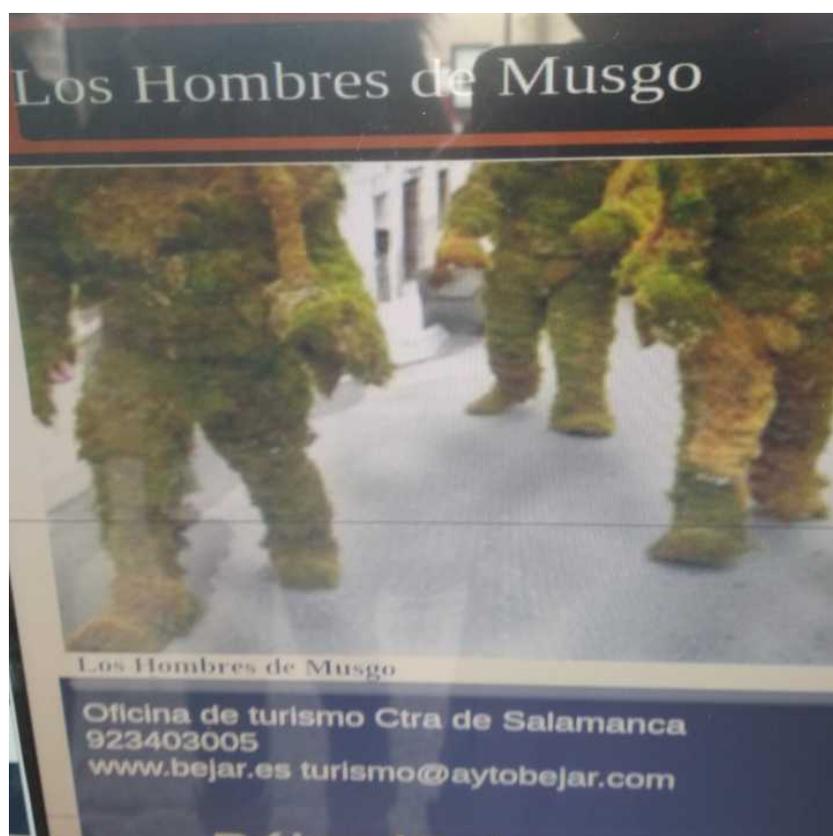
## **7.- FOTOGRAFÍAS DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES.**

*(páginas de 26 a 31)*

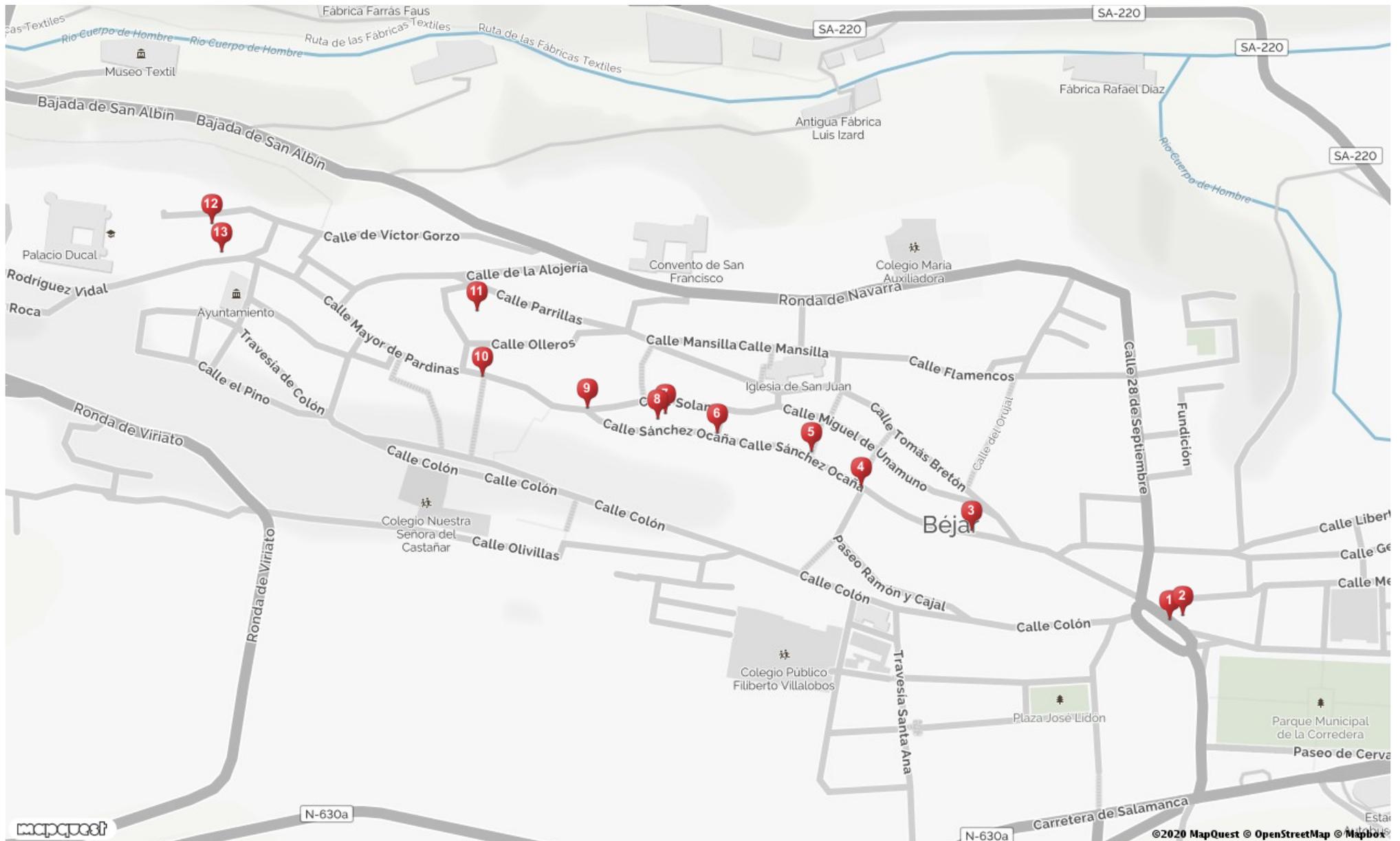


## **RUTA MATEMÁTICA DÍA DE "PI"**

Dpto. de Matemáticas, IES Río Cuerpo de Hombre



**06.04.20**



## 1. Tarea: ESCULTURA EN LA CORREDERA



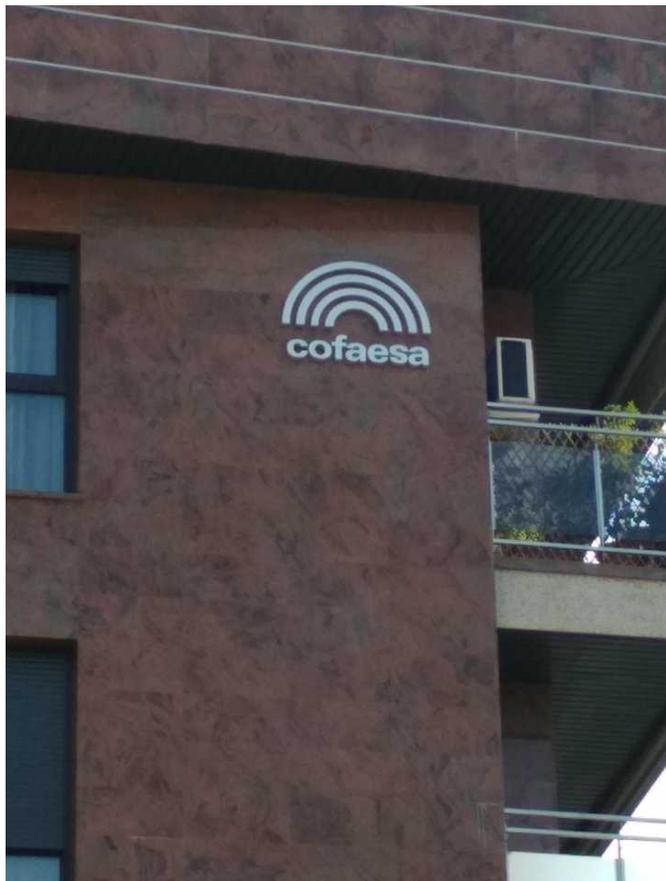
Las asociaciones de Ingenieros Técnicos Industriales de Salamanca, Cáceres y Ávila se reunieron en Béjar el día que se colocó la estatua. Sabiendo que los Ingenieros de Salamanca se reúnen en Béjar cada 100 días, los de Cáceres cada 225 días y los de Ávila cada 180 días. Busca la fecha de colocación de la estatua y contesta la pregunta.  
¿Cuándo se volverán a reunir?

- 1)  el 7 de octubre de 2020
- 2)  el 15 de noviembre de 2020
- 3)  el 8 de octubre de 2020
- 4)  el 7 de septiembre de 2020

Primera idea:

**Cálculo:**

## 2. Tarea: LOGOTIPO COFAESA



Para realizar el logotipo de la empresa, el “diseñador” realiza moldes de escayola en forma de arcos concéntricos. Sabiendo que son semejantes de razón de semejanza 1,25, calcula la longitud de la suma de todas las semicircunferencias que usa como moldes, midiendo "in situ" el radio de la semicircunferencia más pequeña.

- 1)  90,53 CM
- 2)  90,42 CM
- 3)  90,62 CM
- 4)  90,32 CM

Primera idea:

**Cálculo:**

### 3. Tarea: ADMINISTRACIÓN DE LOTERÍA



En la administración de lotería está expuesto el número del décimo que nos tocó en Navidad. Búscalo y calcula lo que nos tocó, sabiendo que salió en número completo del 2º premio. Lo compramos entre cuatro amigos y cada uno aportó lo que tenía: Marta 8 euros, Isabel 5 euros, Jorge 3 euros y yo los 4 restantes. Vamos camino a la administración a cobrarlo. ¿Cómo nos lo repartimos?

- 1)  MARTA 50.000 €, ISA 31.250 €, JORGE 18.750 € Y A MI 25.000 €
- 2)  50.000, 31.250, 25.000 Y 18.750
- 3)  50.000, 25.000, 31.250 Y 18.750
- 4)  50.000, 18.750, 25.000 Y 31.250

Primera idea:

**Cálculo:**

#### 4. Tarea: BALDOSAS DEL SUELO



**La figura dibujada en el suelo en el cruce de las calles tiene muchos elementos geométricos. Hoy nos vamos a fijar en los triángulos rectángulos. ¿Podrías contar cuantos triángulos rectángulos tiene la figura en total? No nos fijamos en el borde claro de la figura, que es un hexágono.**

Primera idea:

**Cálculo:**

## 5. Tarea: CALLEJÓN



**¿Te has fijado en el callejón? La policía local de Béjar quiere calcular cuantas personas caben de pie en él, ya que están diseñando un nuevo recorrido para la procesión de los hombres de musgo y no quieren que haya problemas de aglomeraciones. ¿Puedes ayudarles? Piensa que en cada baldosa pueden estar de pie 3 personas.**

Primera idea:

**Cálculo:**

## 6. Tarea: MOSAICO ÁRABE



**¿Has visto que bonito mosaico hay en el portal? Los árabes los usaban mucho en la decoración de sus edificios. Vamos a estudiar éste: fíjate en la pared de la izquierda, desde la verja hasta la columna. ¿Podrías contar cuantas estrellas octogonales blancas hay?**

Primera idea:

**Cálculo:**

## 7. Tarea: FUENTE CON CUATRO CAÑOS



Para esta actividad vas a necesitar una botella de plástico vacía de medio litro. Primero calcula el tiempo que tarda en salir un litro de cada uno de los grifos teniendo en cuenta la capacidad de tu botella. ¿Cuántos segundos tardan los cuatro grifos a la vez en expulsar un litro?

- 1)  4
- 2)  5
- 3)  6
- 4)  7

Primera idea:

**Cálculo:**

## 8. Tarea: PAPELERA



En los alrededores de la fuente hay papeleras como las de la imagen. Vamos a calcular el número  $\pi$  usando la papelera ¿Qué operación deberías hacer?

- 1)  LONGITUD CIRC./DIAMETRO
- 2)  LONGITUD CIRC./RADIO
- 3)  LONGITUD SEMIC./DIAMETRO
- 4)  LONGITUD SEMICIRC./RADIO

Primera idea:

**Cálculo:**

## 9. Tarea: MACETERO CILÍNDRICO



**En primavera los jardineros de Béjar renuevan la tierra de los maceteros de la calle principal. Sabiendo que hay 10 maceteros como el de la foto, calcula el volumen de tierra, en litros, que necesitan comprar para renovarla.**

Primera idea:

**Cálculo:**

## 10. Tarea: CESPED DEBAJO DE LOS TRAVESAÑOS DE MADERA



Para las próximas fiestas se va a instalar una terraza de un bar en el callejón, en la zona debajo de los travesaños de madera. Los dueños del bar, para darle un aire más natural, van a tapizar con césped artificial el suelo. La floristería Nomeolvides ofrece paquetes de césped de 6 metros cuadrados a 36 euros y la floristería Béjar ofrece paquetes de césped de 5 metros cuadrados a 28 euros. ¿Cuánto dinero, en euros, te gastarías cogiendo la oferta más económica?" Piensa que cada 3 baldosas miden de ancho 30 cm y cada baldosa mide de largo 20 cm.

Primera idea:

Cálculo:

## 11. Tarea: TEATRO CERVANTES

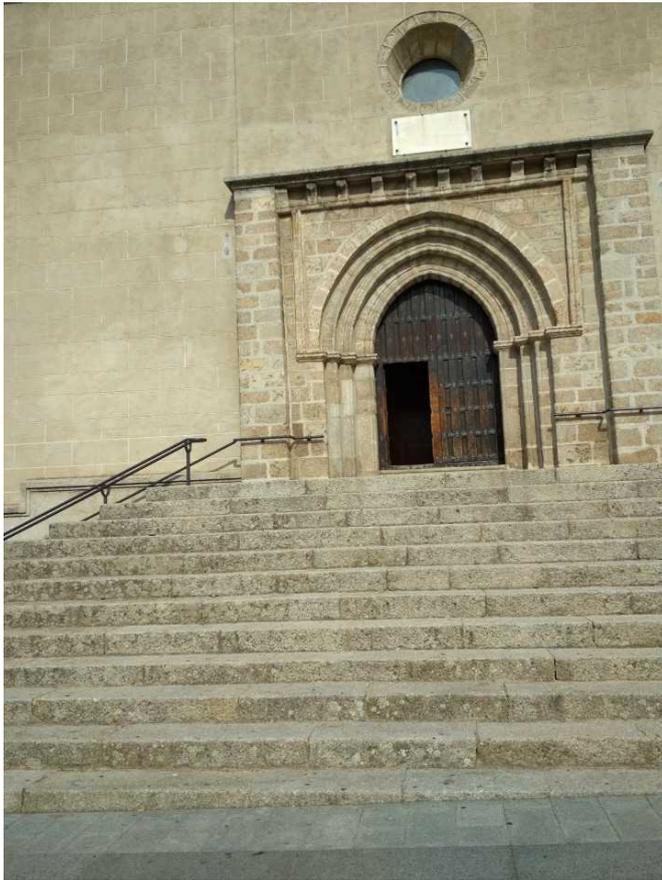


Con motivo de la celebración del día del libro, el Teatro Cervantes va a instalar una pancarta con dibujos decorativos. Se instalará a lo largo de todo el balcón de la primera planta. El dibujante cobra 20 euros por m<sup>2</sup> de bandera. Al importe total se le añade un 10% por la instalación. Calcula el presupuesto que destinará el Ayuntamiento para la decoración. Da el resultado en euros.

Primera idea:

**Cálculo:**

## 12. Tarea: ESCALONES DE LA IGLESIA



**Suponiendo que puedes subir de uno en uno o de dos en dos los escalones de la iglesia del Salvador, ¿cuántas posibilidades existen para subir las escaleras? Las secuencias pueden combinarse.**

Primera idea:

**Cálculo:**

### 13. Tarea: HOMBRES DE MUSGO



Para celebrar la festividad del Corpus en Béjar existe una tradición: disfrazar a ocho personas de hombres de musgo. Le colocan musgo por las piernas, el cuerpo y los brazos. El año pasado, debido a la escasez de musgo por la sequía del cambio climático, solo pudieron disfrazarse seis personas. Suponiendo que los brazos, las piernas y el cuerpo son cilindros, calcula cuánto musgo tendrá que almacenarse para poder disfrazar este año a 8 hombres de musgo. Da la respuesta en centímetros cuadrados. Redondea.

Primera idea:

**Cálculo:**



# PASEO MATEMÁTICO POR BÉJAR

ES RÍO CUERPO DE HOMBRE

GRUPO DE TRABAJO DÍA DE PI

**1 ESCULTURA DE LA CORREDERA.**

¿Cuándo volverán a coincidir los ingenieros en Béjar?

**2 LOGOTIPO COFAESA**

Calcula las longitudes de los arcos sabiendo que son semejantes.

**3 LOTERÍA**

¿Cómo nos repartimos los 5000 € del premio?

**4 DIBUJO BALDOSAS DEL SUELO**

¿Cuántos triángulos rectángulos hay en la figura?

**5 CALLEJÓN**

Calcula cuántas personas caben en el callejón. En cada baldosa caben 3.

**6 MOSAICO**

En el lado de la izquierda, desde la verja a la columna. ¿Cuántas estrellas octogonales blancas hay?

**7 FUENTE CON CUATRO CAÑOS.**

¿Cuántos segundos tardan los 4 grifos en expulsar 1 litro?

**8 PAPELERA.**

Calcula Pi usando la papelerera.

**9 MACETERO CILÍNDRICO**

Calcula el volumen de tierra que necesitamos para 10 maceteros.

**10 TRAVESAÑOS DE MADERA.**

¿Qué floristería es más barata para poner césped en el suelo?

**11 TEATRO CERVANTES**

Usando la semejanza, ¿cuál es el presupuesto de la pancarta?

**12 ESCALONES DE LA IGLESIA**

¿De cuántas maneras distintas puedes subir los escalones? Pueden de 1 en 1 o de 2 en 2.

**13 HOMBRES DE MUSGO**

Calcula la cantidad de musgo que necesitamos para 8 hombres de musgo.

mapquest

N-630a

N-630

OpenStreetMap © Mapbox



## La aguja de Buffon

### Participantes:

A partir de 12 años. Son recomendables conocimientos de probabilidad e integración, aunque no estrictamente necesarios.

### Preparación:

Se necesitan una serie de palitos y un tablero. Los palitos pueden ser agujas, palillos de dientes, cerillas, palos de helado, palos de brocheta... cualquier tipo de bastoncillos pequeños que tengan todos la misma longitud. El tablero puede ser una hoja grande de papel (papel de regalo por ejemplo), o se puede dibujar en el suelo con tiza.

### Actividad:

La actividad consiste en encontrar una aproximación del número pi usando la probabilidad.

1. Dibuja un conjunto de líneas paralelas en el tablero. La distancia entre ellas debe ser exactamente el doble de la longitud de un palito.
2. Lanza los palitos al aire para que caigan sobre el tablero.
3. Cuenta el número de palitos que cruzan alguna de las líneas paralelas.
4. Divide la cantidad de palitos lanzados por la cantidad de palitos que cruzan las líneas. El resultado debería ser aproximadamente pi.

El coordinador de la actividad explica el proceso, y los participantes realizarán el experimento por sí mismos en pequeños grupos.

### Alternativas:

- ¿Qué pasa cuando la separación entre las líneas paralelas es otra distancia?
- Piensa y prueba otras formas de palitos y tableros. Por ejemplo, palitos sobre un tablero de ajedrez, o lanzar triángulos equiláteros sobre una rejilla triangular.

## EXPLICACIÓN AGUJA DE BUFÓN

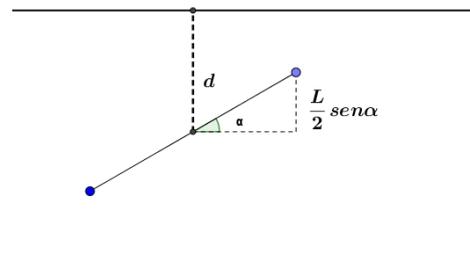
### EXPLICACIÓN PARA NUESTRO CASO CONCRETO:

$2L$ : distancia entre dos líneas paralelas.

$L$ : Longitud de la aguja

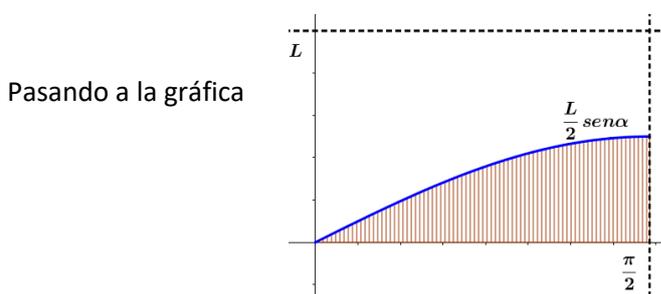
$d$ : distancia del centro de la aguja a la línea horizontal más cercana.

$\alpha$ : ángulo formado con la horizontal.



Según las condiciones del dibujo se obtiene: 
$$\begin{cases} 0 \leq d \leq L = \frac{2L}{2} \\ 0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

Para que la aguja cruce una línea:  $d \leq \frac{L}{2} \text{sen} \alpha$



$$Probabilidad = \frac{c_f}{c_p} = \frac{\text{Área sombreada}}{\text{Área rectángulo}} = \frac{\int_0^{\pi/2} \frac{L}{2} \text{sen} \alpha d\alpha}{\pi \cdot \frac{L}{2}} = \frac{L}{2} \left[ -\text{cos} \alpha \right]_0^{\pi/2} = \frac{1}{\pi}$$

### EN GENERAL:

$C$ : distancia entre dos líneas paralelas.

$L$ : Longitud de la aguja ( $L \leq C$ )

$d$ : distancia del centro de la aguja a la línea horizontal más cercana.

$\alpha$ : ángulo formado con la horizontal.

Según las condiciones del dibujo se obtiene: 
$$\begin{cases} 0 \leq d \leq \frac{C}{2} \\ 0 \leq \alpha \leq \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

Para que la aguja cruce una línea:  $d \leq \frac{L}{2} \text{sen} \alpha$

Pasando a la gráfica

$$Probabilidad = \frac{c_f}{c_p} = \frac{\text{Área sombreada}}{\text{Área rectángulo}} = \frac{\int_0^{\pi/2} \frac{L}{2} \text{sen} \alpha d\alpha}{\frac{\pi}{2} \cdot \frac{C}{2}} = \frac{L}{2} \left[ -\text{cos} \alpha \right]_0^{\pi/2} = \frac{2L}{\pi \cdot C}$$

**NOTA:** También puede considerarse que el ángulo  $0 \leq \alpha \leq \pi$  y se haría igual.

## Búsqueda Matemática del Tesoro.

En este trabajo los alumnos y alumnas de 1º de Bachillerato, en grupos de tres, buscarán objetos matemáticamente interesantes de acuerdo con las indicaciones dadas. Esta actividad servirá para potenciar el pensamiento creativo, descubrir y ver los objetos cotidianos desde una perspectiva diferente, lo que es fundamental en Matemáticas.

### 1. Localización.

Los objetos pueden ser localizados en la Ciudad de Béjar.

### 2. Tiempo para realizar la actividad.

Desde el lunes 9 de marzo al lunes 16 de marzo.

### 3. Lista de objetos.

En la lista siguiente hay 20 objetos que hay que localizar. Cada objeto viene acompañado de una fotografía a modo de ejemplo. No es necesario que el objeto coincida con el mostrado como ejemplo.

### 4. Presentación de los objetos.

Los objetos tienen que ser fotografiados y hay que registrar donde se han localizado (calle, plaza, tienda...) de manera que se pueda comprobar que la fotografía es original y no "descargada de internet" o conseguida por cualquier otro medio.

Una vez localizados todos los objetos se deberán presentar en un PowerPoint. El PowerPoint deberá tener el siguiente formato:

- 1º diapositiva: presentación
- 2º-21º diapositivas: fotografía del objeto, junto con su localización y una explicación original del objeto desde un punto de vista matemático.
- 22º diapositiva: autores del trabajo.

El archivo PowerPoint deberá ser enviado a las profesoras a través de la tarea habilitada para ello en la plataforma Moodle. Hay que tener cuidado con la resolución de las fotografías porque el archivo no puede pesar más de 10 MB.

### 5. Valoraciones.

Los profesores del departamento de Matemáticas valorarán los trabajos presentados con una nota de 0 a 10. Se valorará:

- La justificación de la elección de la fotografía elegida por su relación con los elementos o ideas matemáticas observadas.
- La creatividad para observar y captar en una fotografía el aspecto matemático que queda señalado mediante el texto dado.
- El número de objetos conseguidos.
- No serán admitidos los trabajos que no cumplan los requisitos de estas bases.

Los alumnos/as autores de los dos trabajos con mejor nota tendrán una puntuación de 0.25 cada uno que se reflejará en la nota de la segunda evaluación de la asignatura de Matemáticas.

**Números que representen algo.**

Por ejemplo: Los números del reloj representan tiempo (horas, minutos).

1.

2:00<sup>hrs</sup>  
min

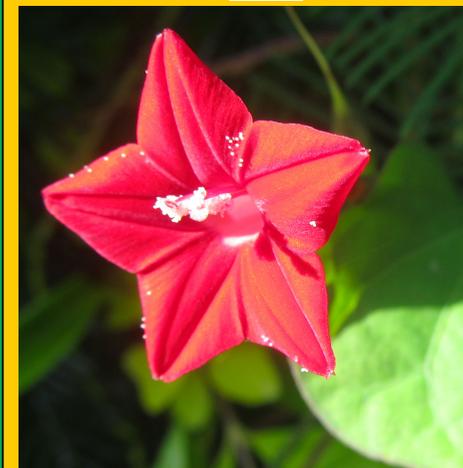
**El número más grande que encuentren.**

2.

**Algo de la naturaleza con un forma muy geométrica.**

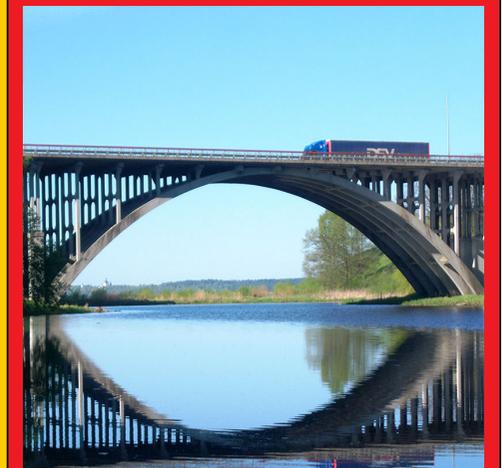
Una flor, planta, fruta, vegetal, piedra, etc.

3.

**Una construcción muy geométrica.**

Un edificio, escultura, puente, arco, portal, ventana u otra construcción humana.

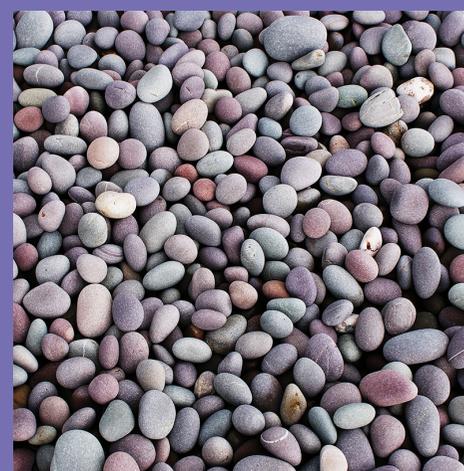
4.

**Una obra de arte que use formas geométricas interesantes.**

5.

**Un grupo con tantas cosas que no es posible contarlas.**

6.

**Algo cuya forma no tenga curvas, solo superficies planas y bordes rectos.**

7.

**Algo cuya forma solo tenga superficies curvadas.**

8.



Algo que imaginen que fue  
construido usando medidas muy  
precisas o cálculos muy complejos.

9.



Círculos dentro de otros círculos.

10.



Tantos cuadrados o rectángulos  
como quepan en la foto.

11.



El polígono con la mayor cantidad  
de lados que puedan encontrar.

Un polígono es una figura plana y cerrada  
cuyos lados son todas líneas rectas. 12.



Un círculo imperfecto.

Algo que sea casi perfectamente circular,  
pero no.

13.



Un triángulo oculto.

Un triángulo formado por los bordes de  
cosas o en el espacio entre cosas que sea  
visible solo mirando desde una posición  
particular.

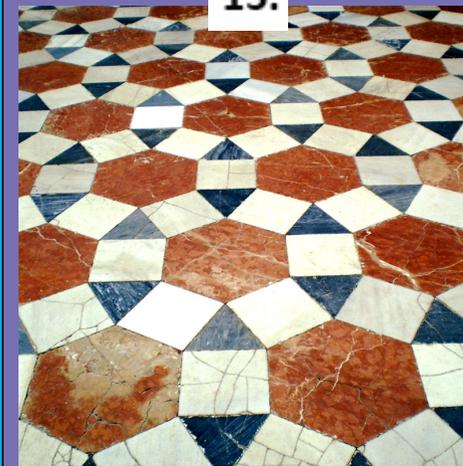
14.



Un diseño hecho de figuras  
geométricas colocadas una junto a  
la otra, sin dejar espacios.

Por ejemplo mosaicos en el piso o pared.

15.



Cosas o formas dispuestas en un  
diseño simétrico y colorido.

Como en un kaleidoscopio, una flor  
geométrica o las alas de una mariposa.

16.



Un grupo de cosas cuyo color, tamaño o forma siga un patrón que se repite.

17.



Un grupo de cosas similares que aparentemente estén desordenadas y no sigan ningún patrón.

18.



Un grupo de cosas similares, ordenadas por tamaño.

19.



Un objeto que sería un tobogán muy rápido y emocionante si pudieras reducir el tamaño de tu cuerpo.

20.





2	8	6	2	0	8	9	9	8	6	2	
0	9	9	3	7	7	3	2	2	5	4	1
0	3	1	3	5	8	2	9	7	1	0	8
5	9	4	6	1	0	5	0	4	4	8	7
3	6	1	8	8	2	8	2	9	1	4	0
8	0	7	4	2	0	6	2	4	9	2	3
3	1	9	1	0	5	9	7	4	5	9	6
2	8	4	6	6	4	3	2	3	8	8	4
3	9	1	6	9	3	2	3	2	3	7	5
1	2	6	7	7	2	1	8	0	3	4	4
5	9	5	3	9	7	9	4	6	4	2	6
2	5	3	5	8	5	2	8	2	6	1	3
3	1	3	7	2	3	5	8	6	1	8	3
1	4	1	0	9	5	3	8	9	0	2	4
3	5	9	2	6	9	7	3	1	4	5	



$\pi = 3,$

# DÍA DE PI. MARZO 2020

PASEO MATEMÁTICO	MATEMAGIA	ROBOT-LABERINTO	AGUJA DE BUFFON	MEDIR PI	CAZATESOROS	MONÓLOGO
2º ESO BILINGÜE 11-X a 6ª y 7ª	1º ESO NO BILINGÜE 13-V a 3ª	2º ESO BILINGÜE 12-J a 2ª	4º ESO 12-J a 1ª 13-V a 5ª	PMAR 2 10-M a 3ª	CT1A Semana, 9 al 16	4º ESO BILINGÜE 13-V a 5ª
3º ESO 13-V a 6ª	PMAR 2º 10-M a 3ª	3º ESO 10-M a 1ª 11-X a 1ª 12-J a 3ª	CT1A 12-J a 6ª		HS1A Semana, 9 al 16	3º ESO 11-M a 1ª 12-J a 3ª
4º ESO BILINGÜE 12-J a 1ª y 2ª		PMAR 2 13-V a 5ª	HS1A 12-J a 4ª			
4º ESO 13-V a 5ª						
1º ESO BILINGÜE 19-J a 4ª y 5ª						

EXPOSICIÓN “800 DECIMALES DE PI”, EN EL PASILLO DE LA PRIMERA PLANTA A PARTIR DEL MES DE MARZO



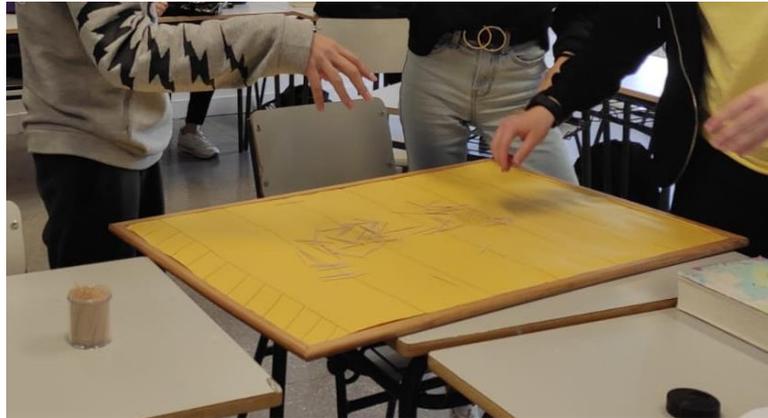
“The International Day of Mathematics is a project by the International Mathematical Union (IMU) and was proclaimed by UNESCO”



“EL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS DEL IES RÍO CUERPO DE HOMBRE CELEBRA EL DÍA INTERNACIONAL DE LAS MATEMÁTICAS”.

## FOTOGRAFÍAS DE LAS ACTIVIDADES:

### AGUJA DE BUFON

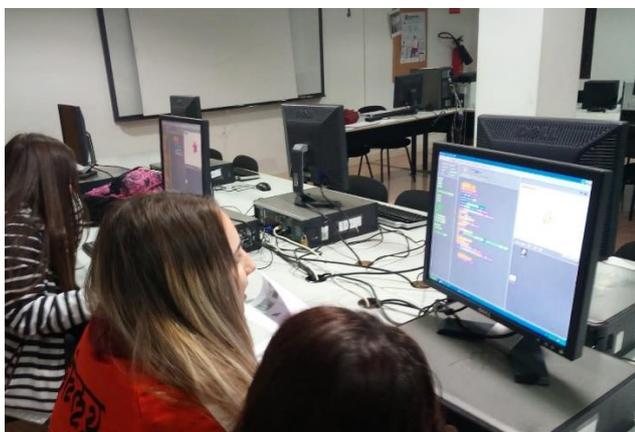


### MIDIENDO PI

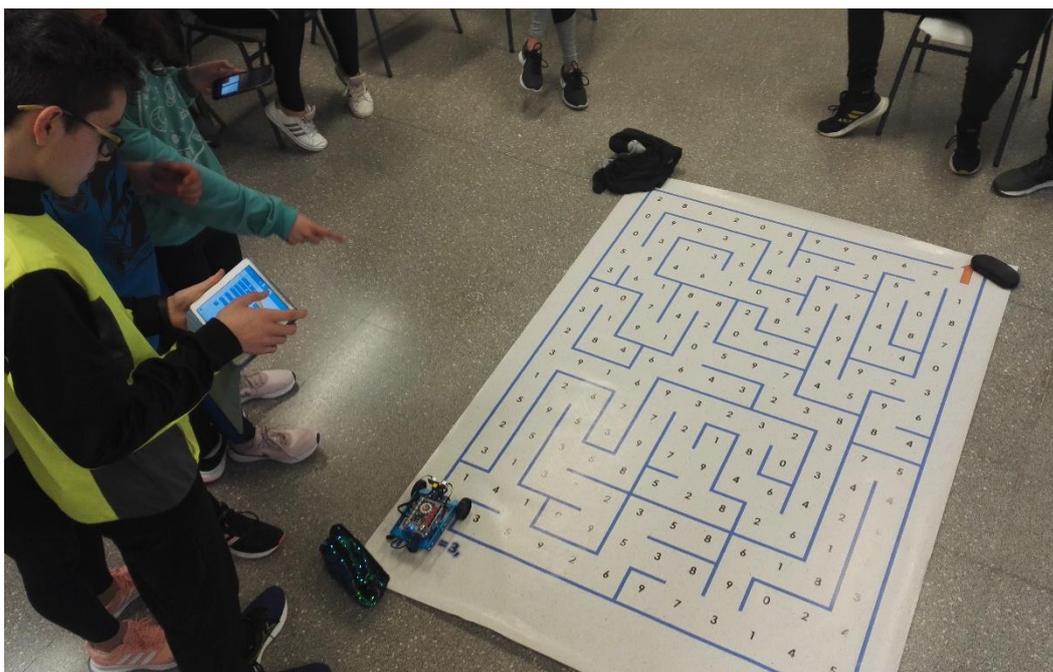


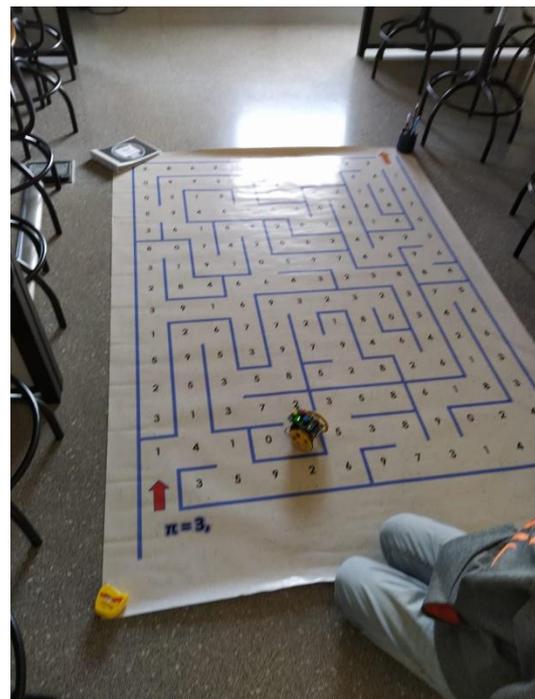
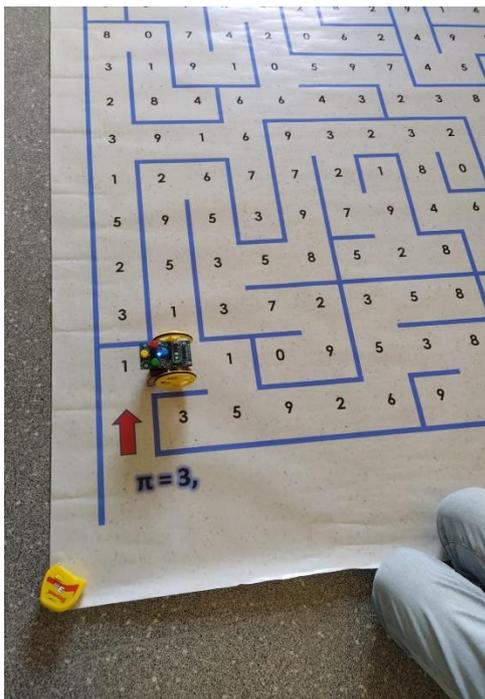
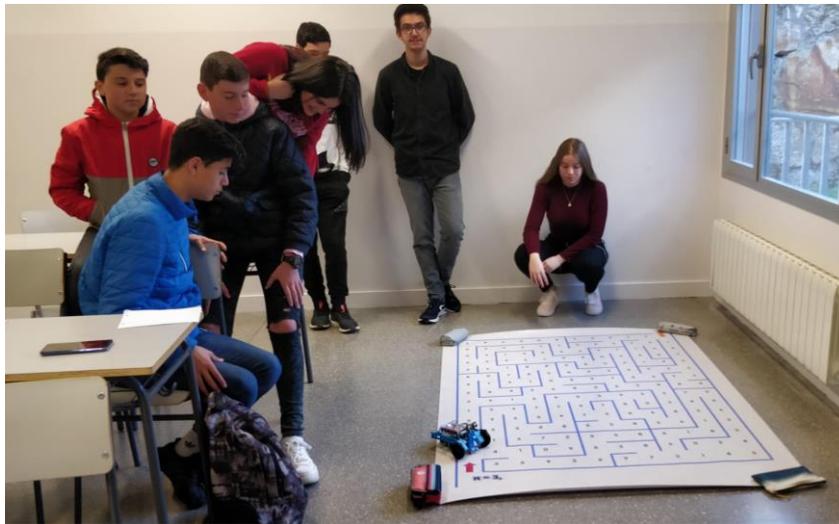
## LABERINTO DE PI

### Practicando con Scratch



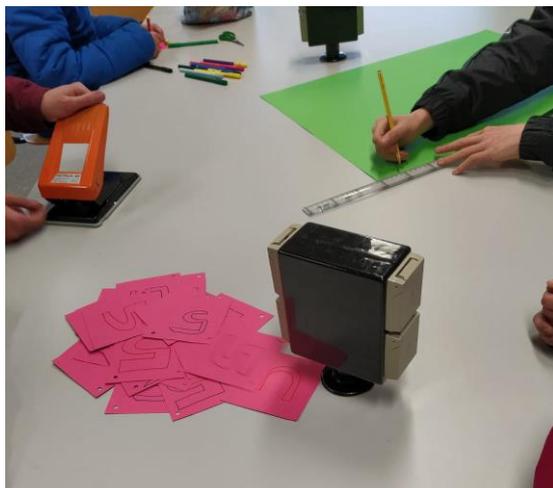
### Recorriendo el laberinto



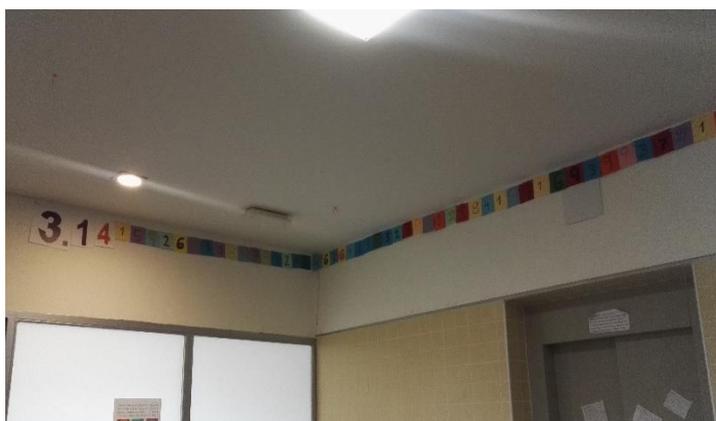


## EXPOSICIÓN 800 DECIMALES DE PI

### Preparación



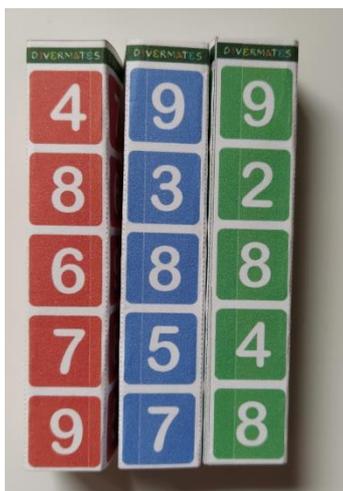
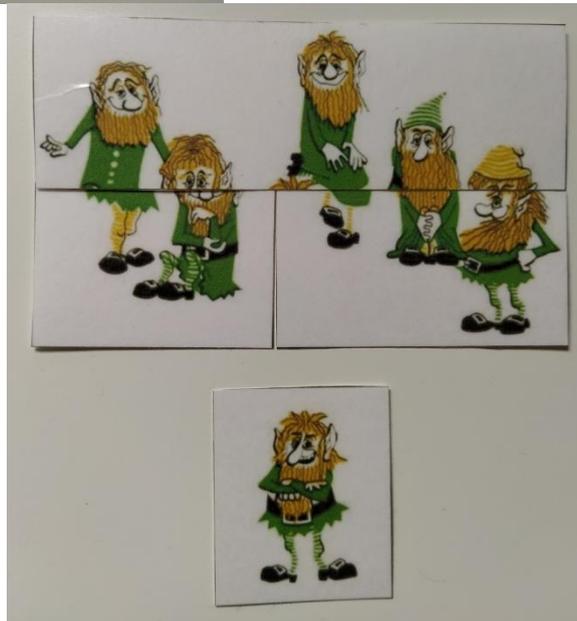
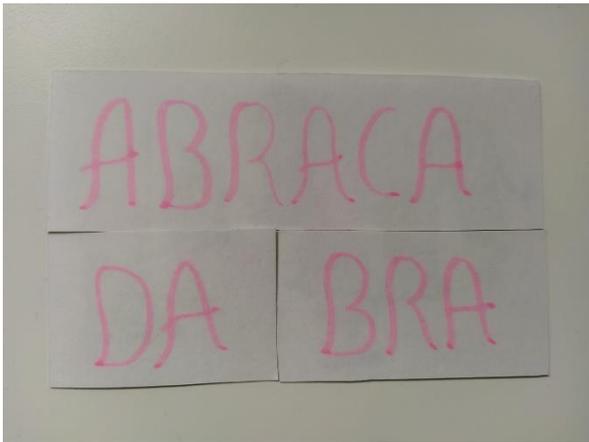
### Exposición



### MIDIENDO PI



# MATEMAGIA



## VIDEO CELEBRACIÓN DÍA DE LAS MATEMÁTICAS:

Hemos participado en el en video mundial que se ha elaborado para celebrar el Día Internacional de las Matemáticas. Salimos un poquito, en el minuto 4:27, dado la cantidad de clips enviados estamos muy contentos. Explicábamos que las matemáticas están en los paraguas y enseñábamos una posible función que representase un paraguas. Damos las gracias a nuestra artista, María Castellano, alumna de 2º de Bachillerato.

<https://www.idm314.org/launch-2020.html>

See older entries

MATHEMATICS IS  
**EVERYWHERE**  
WORLDWIDE VIDEO

