	Nombre y apellidos		Curso: <b>3º ESO</b>	Calificación sobre 10 p.:
	Asignatura: <b>Matemáticas</b>	<b>FICHA DE AMPLIACIÓN</b>	Fecha de entrega:	
<b>UNIDAD 6. SUCESIONES Y PROGRESIONES</b>				

Notas a tener en cuenta para resolver la ficha:

- En todos los ejercicios debe estar hecho obligatoriamente el desarrollo o procedimiento para llegar a la solución.
- Siempre que sea posible debes operar en forma de fracción y expresar el resultado como fracción irreducible.
- La presentación es importante, debes cuidarla.

### **RETO 1**

#### **PON A PRUEBA TUS CAPACIDADES**

Christo Javacheff y su recientemente fallecida esposa Jeanne han sido artistas muy populares. Sus obras más representativas consisten en envolver con tela objetos y monumentos.



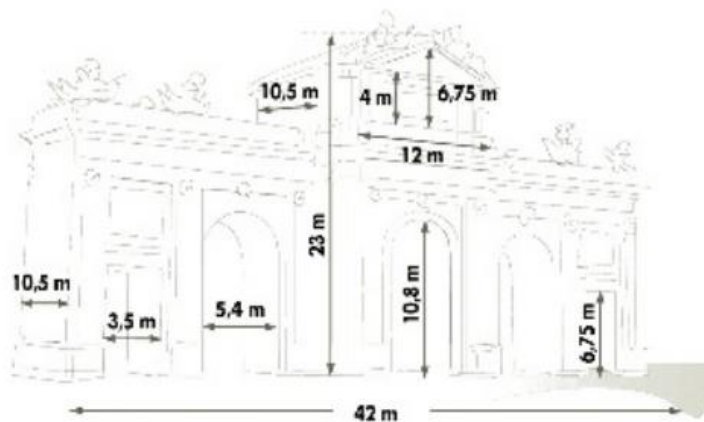
En 1982 rodearon 11 islas de la bahía de Florida, para lo que utilizaron 603 000 m<sup>2</sup> de tela rosa. En 1985 empaquetaron el Pont-Neuf sobre el río Sena, en la ciudad de París. En 1995 envolvieron en tela el Reichstag de Berlín.

**ERES CAPAZ DE... COMPRENDER**

a) ¿Cómo se puede calcular la tela necesaria para envolver estos edificios?

**ERES CAPAZ DE... RESOLVER**

b) Uno de sus proyectos fue envolver la Puerta de Alcalá en Madrid.



¿Cuántos metros cuadrados de tela hubieran necesitado, aproximadamente, para envolver este monumento sin tapar los arcos?

**ERES CAPAZ DE... DECIDIR**

c) ¿Crees que hubiera sido necesaria más tela para envolver la Puerta de Alcalá que la utilizada para el Reichstag de Berlín?

## RETO 2

El producto más vendido de la fábrica de dulces LA GOLOSA son unas galletas circulares de 6 cm de diámetro y un grosor de 5 mm.

Las galletas se comercializan en paquetes de 40 unidades, envueltas en papel de celofán, y se venden en cajas con forma de ortoedro que contienen cuatro paquetes.

Las cajas van recubiertas con el mismo papel de celofán que los paquetes.



ERES CAPAZ DE... COMPRENDER

- a) ¿Qué forma tendrá un paquete de galletas? ¿Cuánto papel de celofán se necesita para envolverlo?
- b) ¿Qué medidas tendrá la caja de galletas?

ERES CAPAZ DE... RESOLVER

- c) Si la producción de galletas diaria se estima en 10 000 unidades, ¿cuánto cartón y papel de celofán se necesita al día?

ERES CAPAZ DE... DECIDIR

¿Cuántos metros cuadrados de cartón necesitamos al día?  
¿Y de papel de celofán?

Yo creo que la cuestión está en qué porcentaje del volumen de la caja ocupan las galletas.



- d) ¿Opinas que si la caja tuviera otra forma se podría aprovechar mejor el espacio? ¿Qué cantidad de cartón ahorrarían diariamente?

## SOLUCIÓN RETO 1

- a) Se calcula el área del edificio que queda a la vista.  
b) Calculamos el área total (como si fuera maciza), le restamos los huecos de los arcos y le sumamos sus partes interiores.

$$\begin{aligned}\text{Área frontal} &= \text{Área trasera} = \\ &= 42 \cdot (23 - 6,75) + 12 \cdot 4 + \frac{12 \cdot (6,75 - 4)}{2} = 747 \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Área lateral} &= 2 \cdot 10,5 \cdot (23 - 6,75) + 2 \cdot 10,5 \cdot \frac{42 - 12}{2} + \\ &+ 2 \cdot 10,5 \cdot 4 + 2 \cdot 10,5 \cdot \sqrt{6^2 + (6,75 - 4)^2} = 878,85 \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Área total} &= \text{Área frontal} + \text{Área trasera} + \text{Área lateral} = \\ &= 747 + 747 + 878,85 = 2372,85 \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Área arcos} &= 2 \cdot 2 \cdot 3,5 \cdot 6,75 + \\ &+ 2 \cdot 3 \cdot \left( \left( 10,8 - \frac{5,4}{2} \right) \cdot 5,4 + \frac{3,14 \cdot 2,7^2}{2} \right) = 425,61 \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Área interior} &= 2 \cdot 10,5 \cdot (2 \cdot 6,75 + 3,5) + \\ &+ 3 \cdot 10,5 \cdot (2 \cdot 8,1 + 3,14 \cdot 2,7) = 1134,36 \text{ m}^2\end{aligned}$$

Y operando:  $2372,85 - 425,61 + 1134,36 = 3081,6 \text{ m}^2$  hubieran necesitado para envolver el monumento.

- c) La cantidad de tela necesaria para envolver el Reichstag de Berlín es mucho mayor que la que se necesitaría para envolver la Puerta de Alcalá.

## SOLUCIÓN RETO 2

- a) Un paquete tiene forma de cilindro, de 3 cm de radio y una altura de  $0,5 \cdot 40 = 20 \text{ cm}$ .

$$\text{Para envolverlo hace falta: } 2 \cdot \pi \cdot 3^2 + 2 \cdot \pi \cdot 3 \cdot 20 = 433,32 \text{ cm}^2$$

- b) Las medidas de la caja son:  $12 \text{ cm} \times 12 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$

- c) El papel de celofán para envolver un paquete es igual a su área.

$$A_{\text{Paquete}} = 2\pi r^2 + 2\pi rh = 2\pi r(r + h) = 2\pi \cdot 3(3 + 20) = 433,32 \text{ cm}^2$$

$$\text{El área de la caja es: } A_{\text{Caja}} = 2 \cdot 12 \cdot 12 + 4 \cdot 12 \cdot 20 = 1248 \text{ cm}^2$$

El material necesario para fabricar cada caja es:

$$A_{\text{Celofán}} = 4 \cdot 433,32 + 1248 = 2981,28 \text{ cm}^2$$

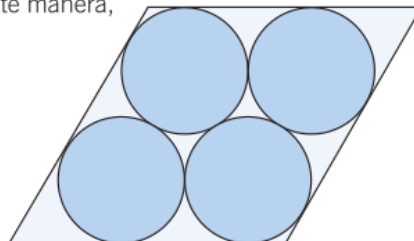
$$A_{\text{Cartón}} = 1248 \text{ cm}^2$$

El número de cajas diarias es  $10\,000 : 40 = 250$ , por lo que el material empleado cada día es:

$$\text{Total}_{\text{Celofán}} = 250 \cdot 2981,28 \text{ cm}^2 = 745\,320 \text{ cm}^2 = 74,532 \text{ m}^2$$

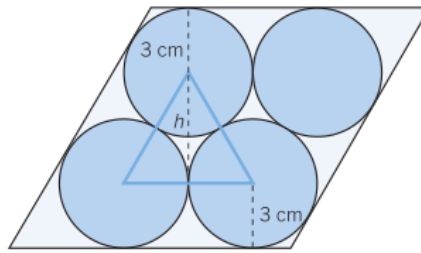
$$\text{Total}_{\text{Cartón}} = 250 \cdot 1248 \text{ cm}^2 = 312\,000 \text{ cm}^2 = 31,2 \text{ m}^2$$

- d) Colocándolas de la siguiente manera, tenemos que:



El área lateral es la misma, pero el área de la base es menor, luego se ahorra cartón.

La base del romboide es dos veces el diámetro de la galleta, 12 cm, y la altura es:



Altura =  $3 + 3 + h$ , donde  $h$  es la altura de un triángulo equilátero de lado igual al diámetro de la galleta, 6 cm.

$$h = \sqrt{6^2 - 3^2} = 5,2 \text{ cm}$$

$$h = 6 + 5,2 = 11,2 \text{ cm}$$

$$A_{\text{Base}} = 12 \cdot 11,2 = 134,4 \text{ cm}^2$$

$$\text{Ahorro}_{\text{Cartón}} = 2 \cdot (A_{\text{Cuadrado}} - A_{\text{Romboide}}) = 2 \cdot (12^2 - 134,4) = 19,2 \text{ cm}^2$$

$$\text{Total ahorro} = 250 \cdot 19,2 = 4800 \text{ cm}^2 = 0,48 \text{ m}^2$$

El ahorro de cartón diario sería de 0,48 m<sup>2</sup>.