

## PAPIROFLEXIA

# Estrella portafotos

[Video para aprender a doblar la figura](#)

## Autoría de la figura

Mette Pederson

## Motivación

Esta figura modular utiliza varias piezas que, tras ser ensambladas, completan una corona circular. Se puede cerrar la corona con 10, 11 o 12 piezas (tal y como se muestra en las fotos), debido a una pequeña holgura que tiene el diseño. Pero si realizamos la corona con más piezas, notamos que al cerrarla no queda plana, sino que se alabea como un conocido snack de masa de patata. Eso es debido al exceso de ángulo, y es lo que subyace a conceptos avanzados de geometría diferencial, como es la curvatura de Gauss. En particular, lo que podemos experimentar con esta figura es que si metemos demasiado ángulo (o área), la figura se alabea, y adquiere curvatura negativa.

Con colaboración de:



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA



DÍA INTERNACIONAL DE LAS  
MATEMÁTICAS  
14 DE MARZO



Federación  
Española de  
Sociedades de  
Profesores de  
Matemáticas



Real Sociedad  
Matemática Española



S E  
I O  
SēMA Sociedad Española  
de Matemática Aplicada



Universidad  
de La Laguna

## Realización de la actividad

En este caso partimos de un rectángulo proporción 1/8 de un DIN A4, llamamos a al lado largo y b al pequeño.



1. ¿Con la línea del paso 1 qué polígonos obtienes? ¿Cuáles son sus dimensiones?



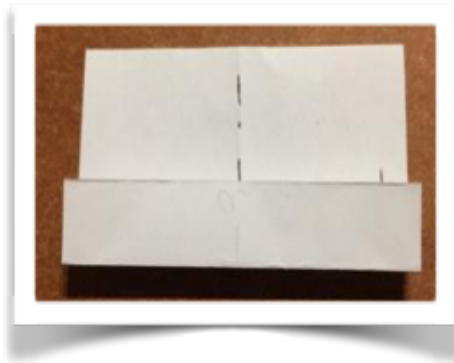
Respuesta: Dos rectángulos de dimensiones  $\frac{a}{2} \cdot b$

2. En el paso 2, ¿en cuántas partes dividimos el rectángulo inicial? ¿Qué fracción del inicial es cada parte?



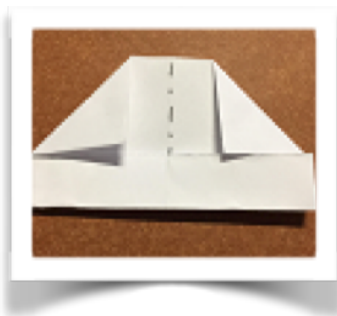
Respuesta: En 4 rectángulos de área  $\frac{a}{2} \cdot \frac{b}{2}$ , y un rectángulo pequeño. Es  $\frac{1}{4}$  del rectángulo inicial.

3. La doblez del paso 3 divide el rectángulo inferior a la mitad, ¿qué fracción representa el rectángulo que queda a la vista del rectángulo inicial?



Respuesta: es  $\frac{1}{4}$  del inicial.

4. Las dobleces del paso 4 son las bisectrices de los ángulos rectos, si desdoblas observamos que se marcó una cicatriz que divide al ángulo en dos partes iguales. Para hacer una bisectriz solo hay que llevar un lado del ángulo sobre el otro desde el vértice. ¿Sabrías decir de qué tipo son esos triángulos y cuánto miden sus ángulos?

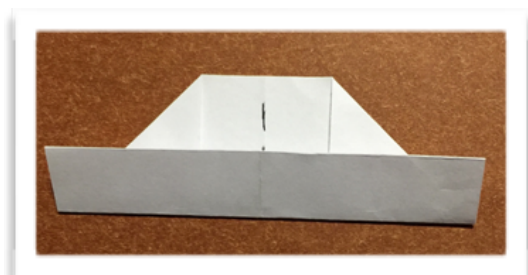


Respuesta: Son triángulos rectángulos isósceles y sus ángulos son  $90^\circ$ ,  $45^\circ$  y  $45^\circ$ .

Si solo nos fijamos en la mitad superior del rectángulo inicial, ¿qué polígono es? ¿Cuál es su característica?

Respuesta: Es un trapecio (tiene dos lados paralelos).

5. ¿Cuántos lados tiene el polígono del paso 5?. ¿Es un polígono regular?



Respuesta: Es un hexágono que no es regular, pues sus lados no son todos iguales.

Si partimos de un papel rectangular cualquiera, dependiendo de las dimensiones del rectángulo utilizado, podemos necesitar diferente número de módulos para que la pieza tenga consistencia. Realiza diferentes coronas, cada una de ellas con dimensiones iniciales diferentes, y observa cómo varía el número de módulos para que la figura gane estabilidad.





## Curiosidades y enlaces de interés

- [Página web de Mette Pederson.](#)

En este enlace Mette comparte de forma gratuita el diagrama de la figura, aunque no es exactamente la del del vídeo, porque ella lo hace con cuadrados.

- Variante en 3D de Paolo Bascetta explicada en [el vídeo de Evan Zodl.](#)

## Autoría de la ficha

Sandra Camiña Codesido

Maite Castro Bustelo

María Teresa Otero Suárez

María Trinidad Pérez López

José Ignacio Royo Prieto