

## PAPIROFLÈXIA

# Estrella màgica

[Vídeo per a aprendre a plegar la figura](#)

## Autoria de la figura

Robert E. Neale

## Motivació

La papiroflèxia o origami és un antic art d'origen oriental. Només plegant, sense tallar ni utilitzar cola, un senzill full de paper «pren vida».

En aquest cas, creem un octògon regular format per mòduls que poden lliscar i formar una bonica estrella. Això no obstant, són moltes les aplicacions de l'origami en arquitectura, enginyeria, medicina, etc. Un exemple, dissenyat per la NASA, R. J. Lang i la Brigham Young University, va ser una matriu solar de satèl·lit, que s'encarrega de generar energia. Compacta i plegada amb tècniques d'origami, mesurava 2,7 metres durant el llançament, però, quan es va desplegar a l'espai, feia 25 metres de diàmetre, amb el propòsit de generar energia.

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



RED  
ESTRATÉGICA EN  
MATEMÁTICAS



Federación  
Española de  
Sociedades de  
Profesores de  
Matemáticas



Real Sociedad  
Matemática Española



S E  
I O

S e M A Sociedad Española  
de Matemática Aplicada



Universidad  
de La Laguna

## Fonts consultades:

- Pablo G.Bejerano, "La nueva técnica de la NASA para construir paneles solares: el origami"

## Realització de l'activitat

Partim de vuit papers quadrats de mida compresa entre 7,5 centímetres i 10-15 centímetres de costat. El model es pot fer monocolor, bicolor o, fins i tot, es podrien utilitzar vuit colors diferents.

A mesura que construïm la corona octogonal, ens van apareixent una sèrie de figures geomètriques. Segueix les instruccions del vídeo i pren les mides de les peces per tal de completar les fitxes següents.



Dibuixa la peça inicial. Pren-ne les mides i deixa-les indicades en el dibuix.

Nom: Quadrat

Costat: \_\_\_\_\_

Calcula:

$$\text{Perímetre} = 4 \cdot \text{costat} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{Àrea} = \text{costat}^2 = \underline{\hspace{2cm}}$$



Dibuixa la peça. Pren-ne les mides i deixa-les indicades en el dibuix.

Nom: Rectangle

Base: \_\_\_\_\_

Altura: \_\_\_\_\_

Calcula:

$$\text{Perímetre} = 2 \cdot \text{base} + 2 \cdot \text{altura} = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$\text{Àrea} = \text{base} \cdot \text{altura} = \underline{\hspace{2cm}}$$



Dibuixa la peça. Pren-ne les mides i deixa-les indicades en el dibuix.

Nom: Rectangle + triangle.

Calcula:

*Perímetre* = suma de tots els costats = \_\_\_\_\_

Per calcular l'àrea de la figura, fixa't bé en les parts en què podem descompondre la peça:

$$\begin{aligned} \text{Àrea}_{total} &= \text{Àrea}_{triangle} + \text{Àrea}_{rectangle} \\ &= \frac{1}{2} \text{base} \cdot \text{altura} + \text{base} \cdot \text{altura} \end{aligned}$$

Quan pleguem la figura per l'eix de simetria ja marcat, apareix un nou polígon.



Dibuixa la peça resultant. Pren-ne les mides i deixa-les indicades en el dibuix.

Nom: Trapezi rectangle.

Calcula:

*Perímetre* = suma dels costats = \_\_\_\_\_

$$\text{Àrea} = \frac{(\text{base gran} + \text{base petita})}{2} \cdot \text{altura} = \underline{\hspace{2cm}}$$

Comprova que:  $\text{Àrea}_{total} = \text{Àrea}_{triangle} + \text{Àrea}_{quadrat}$



Ja hem arribat al mòdul final. Ara repetim el que hem fet amb les figures anteriors. Prenem les mides necessàries i les anotem en el dibuix.

Nom: Paralelogram

*Perímetre* = suma dels costats = \_\_\_\_\_

*Àrea* = base · altura = \_\_\_\_\_



## Curiositats i enllaços d'interès

- Robert E. Neale és un origamista i mag nord-americà, un dels pioners de l'associació Origami USA. Moltes de les seves figures presenten moviment o es poden transformar, i sovint són utilitzades en actuacions de màgia, davant d'un públic. És autor de moltes de les figures de papiroflèxia modular més populars, com aquesta estrella màgica, el seu dodecaedre per arestes o el seu esquelet d'octaedre fet a partir de sis bombes d'aigua. Pots trobar diagrames per a aquest popular model —i per a molts d'altres— a la secció de diagrames del web de David Mitchell, prolífic origamista britànic creador de molts models geomètrics de gran qualitat.
- Parlant de màgia, el matemàtic Sergio Belmonte té un blog de màgia i matemàtiques amb l'objectiu d'«estudiar com la matemàtica es posa al servei de la màgia per a crear autèntics miracles, i estudiar com un efecte màgic es converteix en un problema matemàtic i, per tant, en una aplicació pràctica i lúdica de la matemàtica».

## Autoria de la fitxa

Sandra Camiña Codesido  
Maite Castro Bustelo  
María Teresa Otero Suárez  
María Trinidad Pérez López  
José Ignacio Royo Prieto  
Traducció: Eulàlia Tramuns