MARZO,
MES DE LAS
MATEMÁTICAS

PAPIROFLEXIA

Caja Tríptico

[Video para aprender a doblar la figura]

Autoría de la figura

Tradicional

Motivación

Una aplicación cercana del origami a nuestra vida cotidiana es el diseño de recipientes. Es el caso de las cajas de cartón y los envases tipo tetra brik. Precisamente, la papiroflexia tiene mucho que aportar en una cuestión que cada día adquiere mayor importancia en nuestra sociedad: el reciclaje. Diseños adecuadamente planteados pueden ayudar a optimizar el espacio que ocupan nuestros desechos.

Los envases de palomitas para uso exclusivo de microondas son otro ejemplo de papiroflexia industrial: una caja puede contener varios paquetes, prácticamente planos, que se desdoblan y cobran una estructura tridimensional al explotar el maíz del interior.

Otra configuración común en el diseño de envases es la estructura de panal, que ayuda a proteger su contenido, puesto que consigue reducir las vibraciones. Esta se destina a fabricar desde cajas de cartón hasta el suelo del tren bala japonés.

Con colaboración de:

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN
FECYT 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
SEIO
SēMA Sociedad Española de Matemática Aplicada
Universidad de La Laguna

Fuentes consultadas:

- Eulàlia Tramuns, "Llega el origami científico"

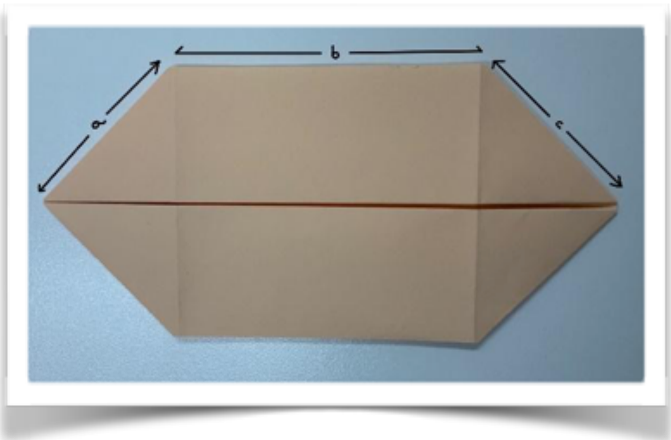
Realización de la actividad

Partimos de un tríptico que, desplegado, tiene las dimensiones de un DIN A4 (un folio).

Construimos la caja según las instrucciones del vídeo, y sin abrirla (sin darle volumen) planteamos las siguientes preguntas:

1. ¿Qué figura nos sale?
   Respuesta: un hexágono irregular.

2. Mide con una regla los lados de la figura.



   Respuesta:

   Los lados miden ……………………..

3. Calcula el perímetro del hexágono.
   Respuesta:

   P= Suma de los lados ……………………..

4. Calcula el área del hexágono.
   Respuesta:

   $$Área_{Hexágono} = Área_{Rectángulo} + 2 \cdot Área_{Triángulo} = ...$$

Ahora le damos volumen a la caja y respondemos a las siguientes preguntas:

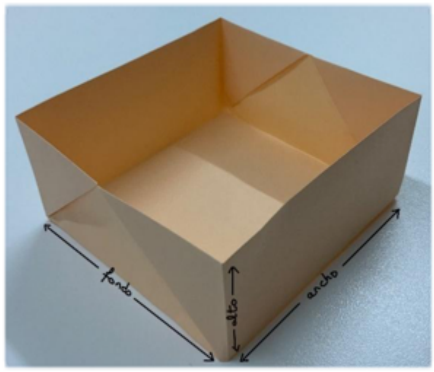
1. ¿Qué tipo de poliedro se obtiene?
   Respuesta: se obtiene un ortoedro.

2. Con la regla mide las dimensiones de la caja.
   Respuesta:

   $Ancho........................$

   $Alto........................$

   $Fondo........................$



3. Calcula el área lateral, el área de la base y el área total.
   Respuesta:

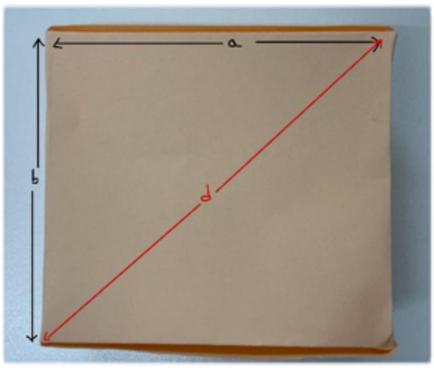
   $$Área_{Lateral} = ...$$

   $$Área_{Base} = ...$$

   $$Área_{Total} = Área_{Lateral} + Área_{Base} = ...$$

4. Calcula el volumen.
   Respuesta:

   $$Volumen = Área_{Base} \cdot altura = ...$$



5. Calcula el valor de la diagonal de la base.
   Respuesta: Aplicamos el Teorema de Pitágoras

   $$d = \sqrt{a^2 + b^2} = ...$$

6. ¿Cuál es la longitud del mayor lápiz que podemos meter en la caja?

   Respuesta: Calculamos la diagonal del ortoedro.

$$D = \sqrt{b^2 + d^2} = \text{.........................}$$

7. ¿Qué dimensiones debería tener el tríptico para que el volumen de la caja resultante fuera 8 veces mayor?

   Respuesta: Aplicamos la razón de semejanza. La razón de los volúmenes de dos prismas semejante es el cubo de la razón de semejanza de los dos prismas.

$$\frac{Volumen_1}{Volumen_{Ortoedro}} = 8 = 2^3$$

   Por tanto, las dimensiones del tríptico necesitado serían el doble de las dimensiones del tríptico inicial.

Curiosidades y enlaces de interés

- Teorema de Thales con la configuración de mariposa.
- Grace Chisholm Young (1868 -1944): Escribió “Primer libro de Geometría”... Grace opinaba que el alumnado debía construir figuras espaciales, por lo que incluyó en su libro muchos diagramas de figuras tridimensionales para ser recortados y construidos. Creía que esa era la forma en que el alumnado debía familiarizarse con las propiedades de estas figuras y que utilizándolas, con su ayuda, podía visualizar los teoremas de la geometría tridimensional. Fuente: Apuntes Marea Verde

  Más información en este enlace.

Autoría de la ficha

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