

11 Poliedros regulares

Saberes previos

Describe un cubo con todas sus características: número de aristas, de caras, de vértices, tipos de ángulos en sus esquinas, diagonales, etc.

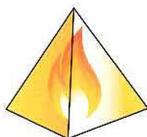
Analiza

Los poliedros regulares convexos se conocen también como sólidos platónicos, pues en la Grecia clásica fueron objeto de estudio por parte de Platón. Este filósofo asoció los poliedros regulares con los cuatro elementos de la naturaleza y con el universo.

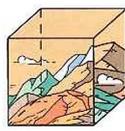
- ¿Cuáles son los cinco sólidos platónicos y con cuál elemento fueron asociados en la antigua Grecia?

Conoce

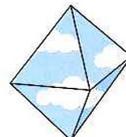
Los cinco sólidos platónicos son: el tetraedro, el cubo, el octaedro, el dodecaedro y el icosaedro. A continuación se muestra una representación de los cinco poliedros regulares convexos realizada por Johannes Kepler, con su respectiva asociación con los elementos que forman el universo.



Tetraedro (Fuego)



Cubo (Tierra)



Octaedro (Aire)



Dodecaedro (Universo)



Icosaedro (Agua)

Un **poliedro** es **regular convexo** si todas sus caras son polígonos regulares congruentes, y en cada vértice concurre el mismo número de caras y de aristas.

Las características y elementos de cada poliedro regular se enuncian en la Tabla 3.7.

Poliedro regular	Polígono de sus caras	Número de aristas	Número de vértices	Número de caras
Tetraedro	Triángulo equilátero	6	4	4
Cubo	Cuadrado	12	8	6
Octaedro	Triángulo equilátero	12	6	8
Dodecaedro	Pentágono regular	30	20	12
Icosaedro	Triángulo equilátero	30	12	20

Tabla 3.7

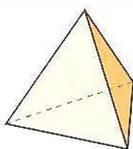


Figura 3.180

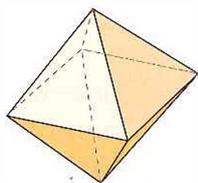


Figura 3.181

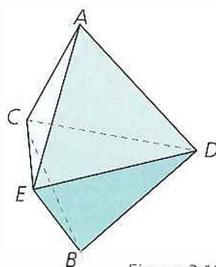


Figura 3.182

Ejemplo 1

Los poliedros que se observan en las figuras 3.180 y 3.181 son convexos regulares porque:

1. Las caras de ambos poliedros son polígonos regulares congruentes. En este caso, son triángulos equiláteros.
2. En todos los vértices concurre el mismo número de caras y de aristas. En la Figura 3.180, en cada vértice concurren tres caras y tres aristas, mientras que en la Figura 3.181 en cada vértice concurren cuatro caras y cuatro aristas.

Ejemplo 2

El poliedro de la Figura 3.182 no es regular.

Las seis caras del poliedro son triángulos equiláteros congruentes; sin embargo, no es un poliedro regular porque en los vértices *A* y *B* concurren tres aristas y tres caras, mientras que en los demás vértices concurren cuatro aristas y cuatro caras.

Actividades de aprendizaje

Modelación

- 1 Une con una línea cada poliedro regular con su respectivo desarrollo en el plano.

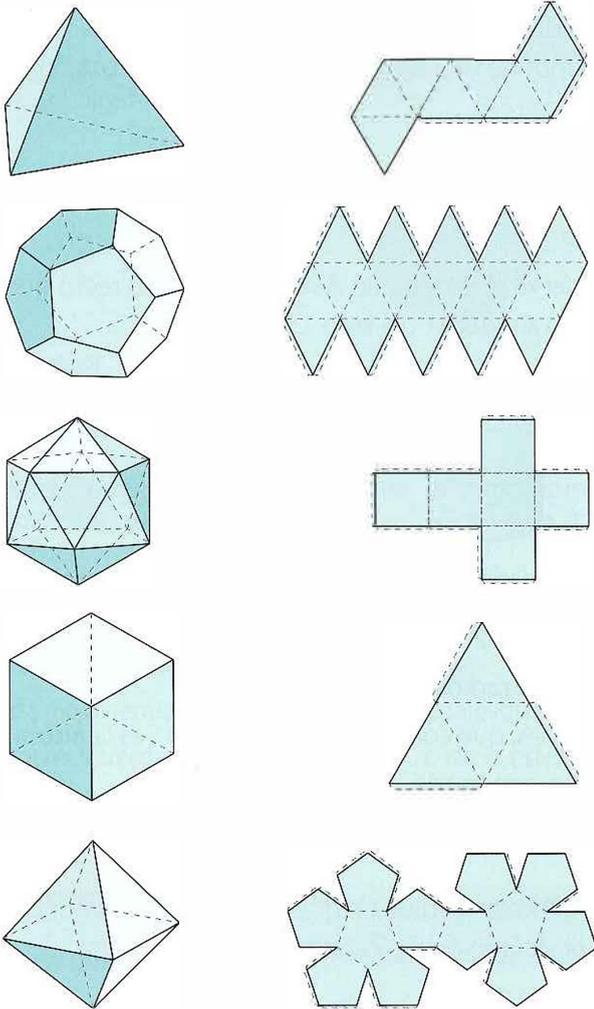


Figura 3.183

- 2 Responde las preguntas.

- a. ¿Se puede obtener un poliedro regular uniendo dos pirámides cuadrangulares por sus bases?
- b. Si tu respuesta es afirmativa, ¿qué poliedro se obtiene?

Razonamiento

- 3 Indica si cada afirmación es verdadera (V) o falsa (F).
- a. Existe un poliedro regular cuyas caras son hexágonos. ()
 - b. El poliedro regular formado por el mayor número de triángulos equiláteros es el icosaedro. ()
 - c. En cada vértice de un poliedro concurren al menos tres caras. ()

Resolución de problemas

- 4 Si se realizan cortes planos a la misma distancia de cada vértice de un sólido platónico, se obtienen los sólidos truncados. En la Figura 3.184 se observa el tetraedro truncado.

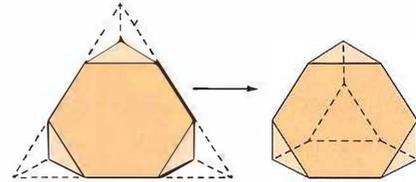


Figura 3.184

- a. ¿El tetraedro truncado es un poliedro regular? Justifica tu respuesta.
- b. ¿Cuántas caras, vértices y aristas tiene el tetraedro truncado?
- c. Describe las caras del tetraedro truncado.
- d. Explica la relación entre el número de caras, vértices y aristas del tetraedro y los elementos del tetraedro truncado.
- e. Dibuja el desarrollo del tetraedro truncado.

- 5 La fluorita es un mineral utilizado en el proceso de fundición del hierro y del acero, y al cristalizarse se encuentra en la naturaleza adoptando diferentes formas poliédricas. Indica el tipo de poliedro que es la fluorita de la Figura 3.185.



Figura 3.185

Evaluación del aprendizaje

- i Explica por qué no son regulares los poliedros de las figuras 3.186 y 3.187.

a.

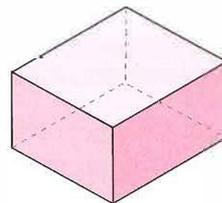


Figura 3.186

b.

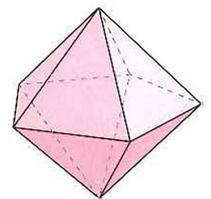


Figura 3.187

- ii Dibuja tres desarrollos diferentes de un tetraedro.

