

INSTITUTO TÉCNICO INTERNACIONAL J.M.
GEOMETRÍA GRADO OCTAVO 801

POLIEDROS y CUERPOS REDONDOS

OBJETIVO: Analizar características y propiedades de sólidos

POLIEDROS: Un sólido o cuerpo geométrico es una porción del espacio limitado por caras planas no curvas.
Un poliedro es un sólido limitado por polígonos. Cada uno de los polígonos se denomina CARA; cada borde que limita una cara se denomina ARISTA y el punto donde concurren varias aristas se llama VÉRTICE.
Para caracterizar un poliedro se tienen en cuenta las siguientes aspectos:
(1) Número de aristas, caras y vértices
(2) Forma de las caras, es decir, si son polígonos regulares o irregulares
(3) Orden de los vértices, que corresponde al número de caras que concurren en cada vértice.

EJEMPLOS:



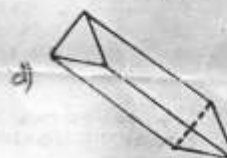
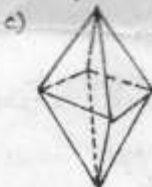
Este poliedro está formado por una cara cuadrada, cuatro caras triangulares, cuatro vértices de orden 3 y un vértice de orden 4. Este poliedro se conoce como pirámide de base cuadrada. En este poliedro la cara cuadrada se denomina base y las caras triangulares, se denominan caras laterales.



Este sólido no es un poliedro, pues una de sus caras es curva.

PRACTICA 1:

1. Construir un poliedro con la menor cantidad de triángulos equiláteros congruentes.
2. Es posible construir un poliedro usando solo cuadrados, de tal manera que uno de los vértices sea de orden 4? Justificar la respuesta.
3. Determinar cuáles de los siguientes sólidos son poliedros:

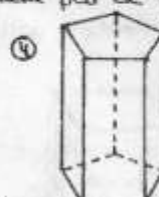
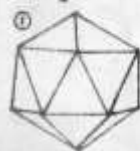


4. Caracterizar cada poliedro. Luego, elaborar un posible desarrollo de él. (A partir de una figura plana, que se denomina desarrollo, se puede obtener una figura en el espacio).



5. Escribir las semejanzas y las diferencias entre cada par de poliedros:

a) 1 y 2 b) 1 y 3 c) 1 y 4 d) 2 y 3 e) 3 y 4



CLASIFICACION DE LOS POLIEDROS: Los poliedros pueden ser CONVEXOS o CÓNCAVOS. Un poliedro es convexo cuando sus caras son polígonos convexos. Si alguna de sus caras es un polígono cóncavo, entonces se dice que el poliedro es cóncavo.



POLIEDRO CONVEXO



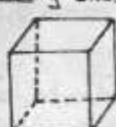
POLIEDRO CÓNCAVO.

Los poliedros convexos se clasifican en POLIEDROS REGULARES y POLIEDROS IRREGULARES

POLIEDROS REGULARES: Son aquellos cuyas caras son polígonos regulares congruentes y además en cada vértice concurren el mismo número de caras, es decir, todos sus vértices tienen el mismo orden. Los cinco poliedros regulares que existen son llamados **SÓLIDOS PLATÓNICOS** y ellos son:



TETRAEDRO



CUBO



OCTAEDRO



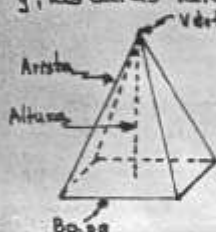
DODECAEDRO



ICOSAEDRO

POLIEDROS IRREGULARES: son aquellos cuyas caras no son todas congruentes o no todos sus vértices tienen el mismo orden. Los poliedros irregulares más conocidos son las **PIRÁMIDES** y los **PRISMAS**.

PIRÁMIDES: son poliedros en los que una de sus caras, llamada **BASE**, es un polígono y, las caras laterales, son triángulos con un vértice común.

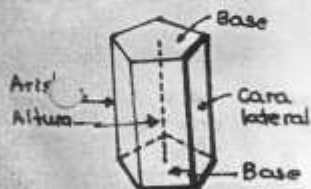


La altura de una pirámide es la distancia del vértice a la base. Las pirámides también se nombran de acuerdo con la forma de la base. Por ejemplo, la figura de la izquierda muestra una pirámide cuadrada.

Las pirámides se clasifican en:

- **PIRÁMIDES RECTAS:** si todas sus caras laterales son triángulos isósceles.
- **PIRÁMIDES OBLICUAS:** si alguna de sus caras es un triángulo escaleno.

PRISMAS: Son poliedros que tienen dos caras poligonales congruentes y paralelas llamadas **BASES**, y varias caras laterales que son paralelogramos.



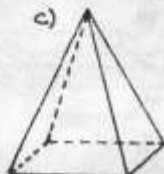
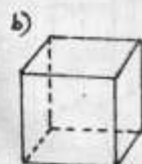
La altura de un prisma es la distancia entre las dos bases.

Si las caras laterales de un prisma son rectangulares, este se denomina **PRISMA RECTO**; si las caras son romboides, se denomina **PRISMA OBLICUO**.

Los prismas se nombran por el polígono de la base. La figura de la izquierda muestra un **PRISMA PENTAGONAL RECTO**.

PRACTICA-2:

1. Escribir en el cuaderno las características de cada poliedro regular.
2. Construir en cartulina, una pirámide oblicua y una pirámide recta, de tal manera que tengan la misma base y la misma altura.
3. Clasificar los siguientes poliedros de acuerdo con sus caras y el orden de sus vértices.



"Lo que oyes lo olvidas,
lo que ves lo recuerdas,
lo que haces lo aprendes."
Proverbio chino



POLITROQUELADOS OCTAVO 801 J.M.

En esta guía describiremos y analizaremos los sólidos platónicos.

El trabajo lo haremos a través de una relación conocida por Descartes entre los vértices, aristas y caras de un sólido y probada por Euler en 1751.

El descubrimiento de Euler consistía en la fórmula.

$$V - A + C = 2$$

(Vértices - Aristas + Caras = 2)

La cual es reconocida como uno de los descubrimientos más importantes en el área de Topología (estudio de continuidad). Esta es la fórmula que probaremos a través de este taller.

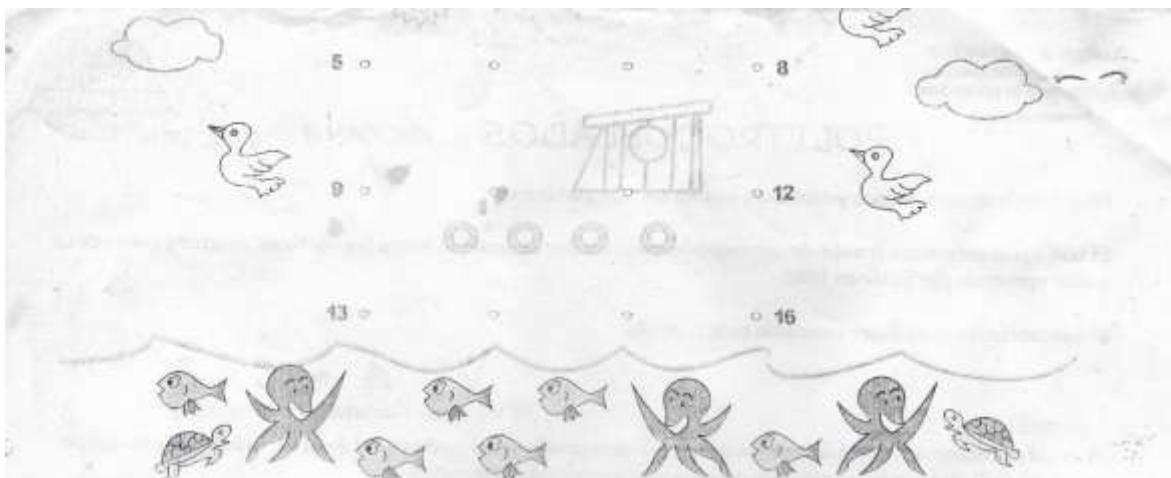
- 1). A partir del desarrollo ilustrado debes construir cada uno de los sólidos con las fichas dispuestas.
- 2). Una vez construido el sólido podrás contar los elementos solicitados (Número de caras, vértices, lados, etc) y escribirlos en la tabla.
- 3). Reemplaza los valores obtenidos para cada sólido en la fórmula de Euler y comprueba que figuras cumplen la relación.

	TETRAEDRO	HEXAEDRO O CUBO	OCTAEDRO	DODECAEDRO	ICOSAEDRO
DESARROLLO O DEL SÓLIDO					
POLÍGONOS QUE FORMAN LAS CARAS	TRIÁNGULOS EQUILÁTEROS				
NÚMERO DE CARAS	4				
NÚMERO DE VÉRTICES	4				
NÚMERO DE ARISTAS	6				
RELACIÓN DE EULER	$4 - 6 + 4 = 2$				

EL DODECAEDRO

	COLEGIO INSTITUTO TÉCNICO INTERNACIONAL	
	P.E.I. EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA Y SU INFLUENCIA EN LA CALIDAD DE VIDA	
	GUIA II GEOMETRÍA 801 J.M.	

GLORIA ELSA LARA



>> En la decoración de este mural, se han recortado y pegado algunas siluetas de animales. Para trazar el dibujo y completar el paisaje, las siguientes preguntas debes contestar:

- 1) ¿Cuántas  habría que recortar para igualar la cantidad de  ?
- 2) ¿Cuántos animales se reúnen al unir las  y los  ?
- 3) Al reunir los  y las  se tienen animales.
- 4) Si se suma dos veces el número de  se tendría peces.
- 5) En el mural, ¿Cuántas siluetas de animales se cuentan?
- 6) En el mural, si se retira una silueta, ¿Cuántas quedarían?
- 7) Al agrupar los  con los  se obtendrán animales.
- 8) Si sumo 2 veces la cantidad de animales reunidos entre las  y los  se tendrían figuras.
- 9) ¿Cuántos  debería retirar, para tener igual cantidad que las 