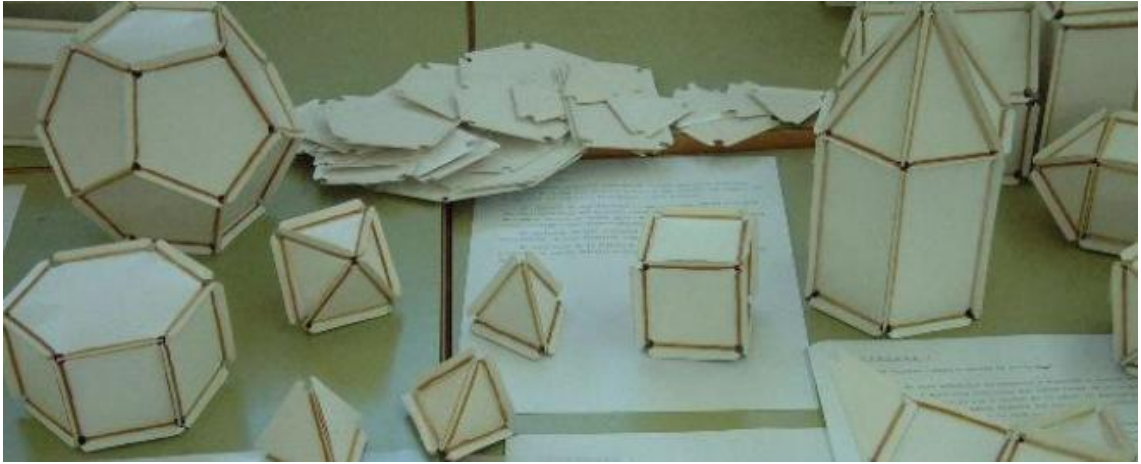


# CONSTRUYENDO POLIEDROS



# CON MATERIAL PLOT



<http://www.matesymas.es/>

## MATERIAL PLOT

El **material PLOT** está formado por láminas de cartulina troquelada y gomas elásticas de colores para realizar las uniones. De las láminas de cartulina se obtienen polígonos regulares que al unirlos con las gomas elásticas forman **poliedros**.

Con las **actividades 1 y 2**, además de que el alumnado se familiarice con este material, se pretende que construya los cinco poliedros regulares, también llamados **sólidos platónicos** y que llegue a la **fórmula de Euler**.

Es importante que el alumnado descubra que sólo existen cinco poliedros regulares, basándose en que todas las caras han de ser iguales, por ser regulares; y que los ángulos de las caras que concurren en un vértice suman menos de  $360^\circ$ , pues en caso de sumar  $360^\circ$  exactamente no encerrarían un volumen sino que tendríamos una superficie plana.

Como introducción a la actividad se puede explicar el por qué de llamarse sólidos platónicos:

*Platón, filósofo griego del siglo IV a.C., concebía el mundo como constituido por los cuatro principios básicos: tierra, fuego, aire y agua. Según Platón, la **tierra** correspondía al **cubo**, es decir a la forma “más sólida y menos móvil”, y el **fuego** al **tetraedro**, porque es el sólido que tiene la forma “más aguda y más móvil”; el **aire** y el **agua** correspondían al **octaedro** y al **icosaedro**. El **dodecaedro** fue considerado por Platón como **símbolo del universo**.*

En la **actividad 3** el alumnado va a trabajar con triángulos equiláteros para formar **deltaedros** y en la **actividad 4** va a construir **prismas**, **pirámides** y **bipirámides** con distintas bases, llegando a encontrar fórmulas en cada caso que relacionen número de vértices con número de caras y aristas.

## ACTIVIDAD N° 1: Construyendo Poliedros

Con el material PLOT podemos formar unos cuerpos denominados POLIEDROS.

Durante algunos minutos, maneja las piezas y aprende a engarzarlas.

Realiza las siguientes prácticas:

1.- Construye, en primer lugar, un poliedro familiar: el **CUBO**.

¿Qué figuras tienes que solicitar a tu profesor/a?

2.- Utilizando sólo triángulos equiláteros, forma otro poliedro: el **TETRAEDRO**.

3.- Utilizando sólo pentágonos regulares, construye el **DODECAEDRO**.

4.- Completa la siguiente tabla: (V= n° Vértices; A= n° Aristas; C= n° de Caras)

POLIEDRO	V	A	C
CUBO			
TETRAEDRO			
DODECAEDRO			

5.- Para contar, habrás utilizado alguna 'técnica'. Indícala en el caso del cubo y del dodecaedro.

6.- Dibuja un **desarrollo plano** del tetraedro y otro del dodecaedro (puedes 'abrir', si lo necesitas, los poliedros construidos).

7.- Dibuja varios desarrollos planos del cubo, sin abrirlo.

8.- Seis cuadrados unidos por aristas forman un **hexaminó**. Todos los desarrollos del cubo son hexaminós, pero no al revés. Dibuja un hexaminó que no sea desarrollo del cubo.

## ACTIVIDAD N° 2: Los cinco Poliedros Regulares.

1.- Construye los cinco poliedros regulares: Tetraedro, Octaedro, Cubo, Dodecaedro e Icosaedro.

2.- Cuenta, en cada poliedro, el número de Caras, Aristas y Vértices. Explica cómo los has contado.

3.- Se llama Orden de un Vértice al número de caras que concurren en él. Calcúlalo en cada poliedro.

4.- Completa la siguiente tabla:

POLIEDRO REGULAR	V	A	C	Orden del Vértice

5.- A la vista de la tabla, ¿encuentras alguna relación entre el número de Caras, Aristas y Vértices? Escríbela.

Dicha relación se llama **Fórmula de Euler**.

### ACTIVIDAD Nº 3: Deltaedros

Se denominan deltaedros a los poliedros (convexos) contruidos con triángulos equiláteros.

1.- Construye, con el material PLOT todos los deltaedros.

Una vez contruidos busca en algún libro sus nombres.

2.- Completa la siguiente tabla: ( $V_3$  es el nº de vértices de orden 3;  $V_4$  es el nº de vértices de orden 4 y  $V_5$ -es el nº de vértices de orden 5)

DELTAEDRO	V	A	C	$V_3$	$V_4$	$V_5$

3.- ¿Qué puedes decir del número de caras?

4.- Los deltaedros pueden obtenerse unos de otros siguiendo un método. ¿De qué método se trata?

## ACTIVIDAD N° 4: Prismas, Pirámides y Bipirámides

1.- Completa la siguiente tabla:

BASE	PRISMAS			PIRÁMIDES			BIPIRAMIDES		
	C	A	V	C	A	V	C	A	V
Triangular									
Cuadrangular									
Pentagonal									
Hexagonal									
Heptagonal									
Base: 15 lados									
Base: $n$ lados	V =			V =			V =		
	A =			A =			A =		
	C =			C =			C =		

2.- ¿Verifican los Prismas, Pirámides y Bipirámides la fórmula de Euler?

3.- Fórmulas en el Prisma:

Dos de las fórmulas siguientes son incorrectas. ¡Corrígelas!

Relación entre A y V	$\frac{A}{V} = \frac{2}{3}$	
Relación entre A y C	$3C - A = 5$	
Relación entre C y V	$2C - V = 4$	

4.- Encuentra fórmulas análogas a las anteriores, para las Pirámides y las Bipirámides. Escríbelas.

Fórmulas para las Pirámides

Fórmulas para las Bipirámides