



DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL OMNIPOLIEDRO

DPTOS. DE MATEMÁTICAS, TECNOLOGÍA, PLÁSTICA Y VISUAL.

I) GRUPOS

- 3º E.S.O. "A" y "B" (41 alumnos/as)

II) MATERIAL NECESARIO

- 28 tubos de PVC de 3 m.
- 200 tacos "fischer SX-10".
- 200 cáncamos para los tacos "fischer SX-10".
- 100 bridas blanca de 15 cm.
- Pintura de 5 colores vivos.
- Cinta métrica.
- Varios serruchos.
- Calculadora.

Presupuesto : 150 €

III) DISTRIBUCIÓN DE LAS CLASES

3º E.S.O. "A"

- Tetraedro → Grupo de 6 alumnos/as.
- Cubo → Grupo de 6 alumnos/as.
- Octaedro → Grupo de 8 alumnos/as.
- Total:20 alumnos/as

3º E.S.O. "B"

- Dodecaedro → Grupo de 10 alumnos/as.
- Icosaedro → Grupo de 11 alumnos/as.
- Total:21 alumnos/as

IV) ESPACIOS UTILIZADOS.

- Aula de Ed. Plástica y Visual.
- Aula de Tecnología.
- Aulas de 3º E.S.O. "A" y "B".
- Patio.
- Hall.

V) TEMPORALIZACIÓN / (Abril 2.007)

- 1 Sesión de 1 hora 3º E.S.O "A". (Matemáticas)
- 1 Sesión de 1 hora 3º E.S.O "B". (Matemáticas)
- 1 Sesión de 1 hora 3º E.S.O "A". (Tecnología)
- 1 Sesión de 1 hora 3º E.S.O "B". (Tecnología)
- 1 Sesión de 1 hora 3º E.S.O "A". (Plástica y Visual)
- 1 Sesión de 1 hora 3º E.S.O "B". (Plástica y Visual)
- 1 Sesión de 1 hora 3º E.S.O "A". (Matemáticas)
- 1 Sesión de 1 hora 3º E.S.O "B". (Matemáticas)
- 1 Sesión de 1 hora 3º E.S.O "A" y "B". (Matemáticas)

VI) CONSTRUCCIÓN DEL OMNIPOLIEDRO.

- Averiguamos el número y la longitud cada una de las aristas en cada uno de los poliedros regulares. (Si consideramos un cubo de lado $x=100\text{ cm}$, las medidas de las aristas del resto de poliedros vienen reflejadas en la tabla siguiente.

SÓLIDOS PLATÓNICOS (POLIEDROS REGULARES)

Los poliedros regulares son cuerpos cuyas caras son polígonos regulares. Sólo existen 5 poliedros regulares, hecho conocido ya por los griegos.

Los únicos que disponen de estructura rígida propia son los formados por triángulos.

Poliedro	nº caras c	nº vértices v	nº aristas que se cortan en un vértice	nº aristas a	Longitud arista*
Tetraedro	4	.....	.....	6	$x \cdot \sqrt{2}$
Cubo o Hexaedro	6	.....	.....	12	x
Octaedro	8	.....	.....	12	$x \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}$
Dodecaedro	12	.....	.....	30	$x \cdot \frac{-1 + \sqrt{5}}{2}$
Icosaedro	20	.....	.....	30	x

Fórmula de Euler

$$c + v = a + 2$$

Si tenemos en cuenta estas relaciones entre aristas se podría realizar **“EL OMNIPOLIEDRO” (todos los poliedros regulares), para ello se comienza construyendo el cubo y el icosaedro con una arista de longitud “ x ”, y luego el resto de poliedros con aristas en función de “ x ”. La construcción se realiza de forma que los cinco están inscritos uno dentro de otro.*

- Cortamos los tubos. (tubo + 2 cáncamos = longitud arista).
- Colocamos tacos y cáncamos en cada tubo.
- Pintamos de cinco diferentes colores las aristas de cada poliedro. Octaedro (amarillo), Tetraedro (rojo), Cubo (verde), Dodecaedro (azul), Icosaedro (naranja).
- Formamos los poliedros regulares uniendo las aristas con bridas, de manera cada uno se encuentra inscrito dentro de otro. Comenzamos formando el Tetraedro para después crear el Octaedro que se encuentra en el interior (los vértices del Octaedro coinciden con el centro de las aristas del Tetraedro). El Cubo se construye de forma que los vértices del Tetraedro coinciden con cuatro vértices del Cubo. Sobre esta estructura rígida formamos el Dodecaedro (en cada vértice del Cubo concurren tres del Dodecaedro). Y por último, el Icosaedro se obtiene haciendo coincidir la mitad de cada una de sus aristas con la mitad de las aristas del Dodecaedro.

VII) OBJETIVOS.

- Identificar y clasificar los cinco poliedros regulares (Sólidos Platónicos).
- Distinguir los elementos básicos de los poliedros regulares (aristas, caras, vértices).
- Conocer y utilizar la fórmula de Euler.
- Conocer y construir el Omnipoliedro.
- Identificar las relaciones métricas en los poliedros que forman el Omnipoliedro.
- Disfrutar de las cualidades estéticas de las formas geométricas presentes en la naturaleza, el arte y la técnica.
- Confiar en las propias capacidades para plantear situaciones que involucren una visión espacial.
- Valorar las aportaciones de todo el grupo para la mejora del aprendizaje y el resultado final.
- Favorecer el aprendizaje significativo a partir del trabajo interdisciplinar.