

TEMA 45. Los poliedros en los sistemas de representación.

Autora: Iria Senra Álvarez

A continuación, se expone un documento con el esquema del tema y diferentes fragmentos seleccionados de algunos de los epígrafes de este:

- 1. INTRODUCCIÓN
- 2. DEFINICIÓN SUPERFICIES POLIÉDRICAS.....
 - 2.1. Tipos de superficies poliédricas.....
 - 2.2. La sección principal y los elementos de los poliedros
- 3. REPRESENTACIÓN EN SISTEMA DIÉDRICO
- 3.1. TETRAEDRO
- 3.2. HEXAEDRO O CUBO.....
- 3.3. OCTAEDRO
- 3.4. DODECAEDRO
- 3.5. ICOSAEDRO
- 4. EJEMPLO HEXAEDRO EN OTROS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN
- 4.1. SISTEMA DE PLANOS ACOTADOS.....
- 4.2. SISTEMA AXONOMÉTRICO
- 4.3. SISTEMA CÓNICO
- 5. CONCLUSION
- 6. BIBLIOGRAFÍA

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de la geometría descriptiva es representar de manera exacta la forma, posición y medida de elementos del espacio, y que por tanto tienen 3 dimensiones, sobre una superficie plana en 2 dimensiones de tal manera que permita su lectura y la resolución de problemas del espacio a partir de la representación plana. Por ello es importante que el proceso sea reversible y la representación de cada elemento única, de tal manera que nunca de pie a equívocos.

Para ello esta ciencia se apoya en **diferentes sistemas de representación** que a su vez utilizan la proyección de elementos del espacio sobre uno o varios planos, además de diferentes artificios para (...)

2. DEFINICIÓN SUPERFICIES POLIÉDRICAS

3. REPRESENTACIÓN EN SISTEMA DIÉDRICO

3.1. TETRAEDRO

En el caso del tetraedro, la sección principal es aquella producida por un plano que pasa por una de sus aristas y por el punto medio de la opuesta (Fig. 3)

El resultado es un triángulo isósceles cuyos lados iguales tienen la dimensión de la altura de la cara del poliedro (h_c) y el desigual a la arista de la cara del poliedro (a). Como estos datos son conocidos (...)

3.2. HEXAEDRO

3.3. OCTAEDRO

3.4. DODECAEDRO

3.5. ICOSAEDRO

La sección principal del icosaedro pasa, al igual que la del dodecaedro, por su centro y diagonal y por las aristas y alturas de las caras. Y también en este caso estudiaremos una sola posición y deduciremos las cotas abatiendo estos elementos a partir de la sección principal.

La posición estudiada será **en equilibrio sobre uno de sus vértices de tal forma que la diagonal del volumen se sitúa en perpendicular al plano horizontal**, es decir, es una recta vertical.

- De esta forma las aristas opuestas a estos vértices se sitúan en paralelo al plano horizontal y por tanto se verán en planta en verdadera magnitud. Como de cada vértice salen 5 caras del poliedro, estas aristas se verán formando dos pentágonos invertidos. Al unir sus vértices, obtenemos el contorno del icosaedro en planta, un decágono. (Fig. 14)
- (...)

4. EJEMPLO HEXAEDRO EN OTROS SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

Como ya hemos adelantado, en realidad, una vez obtenidas las medidas de los diferentes elementos de estos poliedros a través de su sección principal y comprendidas las relaciones geométricas en sus diferentes posiciones en sistema diédrico, podemos representarlos en cualquiera de los otros sistemas de representación. Y para ejemplificarlo explicaremos de forma muy esquemática el proceso solo en un ejemplo muy sencillo, un hexaedro apoyado sobre una de sus caras.

SISTEMA DE PLANOS ACOTADOS

En primer lugar, lo haremos en el sistema de planos acotados, que viene a ser una simplificación del sistema diédrico, donde el valor de las cotas es sustituido por un valor numérico que se escribe entre paréntesis al lado del punto en cuestión.

Por tanto, en este caso veremos la planta del cubo, cuadrado en verdadera magnitud, con los valores de las cotas de los vértices, es decir cota 0 para la cara apoyada sobre el plano de proyección y cota a para los demás. (Fig. 17)

SISTEMA AXONOMÉTRICO

En el sistema axonométrico, la figura se determina por sus cuatro proyecciones axonométricas, una directa sobre el plano del cuadro, y 3 secundarias de las proyecciones sobre el triedro trirrectángulo del sistema.

Las proyecciones sobre el plano del cuadro no conservan su verdadera magnitud y la reducción que sufren dependerá del ángulo que el triedro guarde con el plano de proyección. En una isometría, el ángulo es el mismo para todos los planos del triedro y por tanto la reducción es la misma para todos los ejes $C_x=C_y=C_z=0.816$.

En el caso que nos ocupa, lo ideal es situar el hexaedro con sus caras paralelas a las del triedro de tal manera que la magnitud con la que debemos trazar las aristas una vez proyectadas será $a \cdot 0,816$ en caso de una isometría y serán todas las aristas paralelas a los ejes axonométricos. (Fig. 18)

En caso de tratarse de una dimetría o trimetría podremos deducir los coeficientes de reducción abatiendo el triángulo de trazas y determinando una escala gráfica.

SISTEMA CÓNICO

En el caso del sistema cónico podemos recurrir a varios métodos perspectivos (directo, puntos métricos, prolongaciones...) para, a partir de las medidas que obtenemos de la planta y el alzado, poder realizar la perspectiva cónica del volumen.

(...)

Como lo habitual es colocar una arista de la figura haciéndola coincidir con el plano del cuadro, esta altura podremos llevarla en verdadera magnitud y a partir de ahí obtener las demás mediante las fugas. (Fig. 20)

6. CONCLUSIONES

BIBLIORGRAFÍA

Dibujo técnico I 1º Bachillerato - Guía Práctica para el alumno | Joaquín Gonzalo Gonzalo | Ed. Donostiarra, San Sebastián.

Estudio de los sistemas de representación | Julián Giménez Arribas | Prensa Española, Madrid 1966

Geometría Descriptiva: Ejercicios resueltos y bibliografía comentada | Juan Carlos Gómez Vargas | Ed. Universidad de Granada, Granada 2016

Geometría Descriptiva | Fernando Izquierdo Asensi | Ed. Paraninfo, Madrid 1993

Geometría descriptiva para la representación arquitectónica | José Antonio Franco Taboada | Ed. Andavira, 2012

IMÁGENES

Figura 1

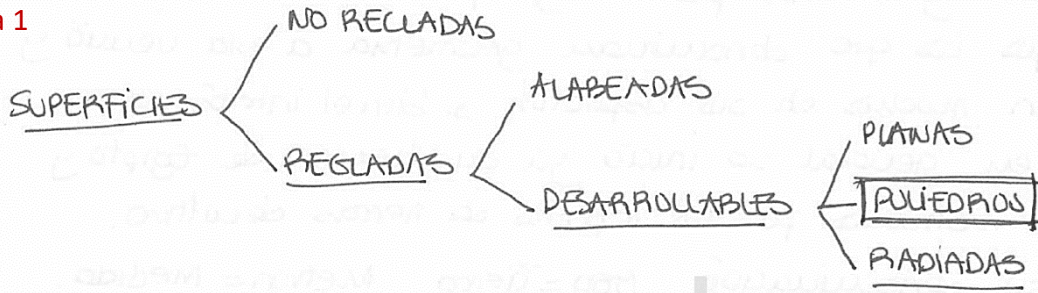
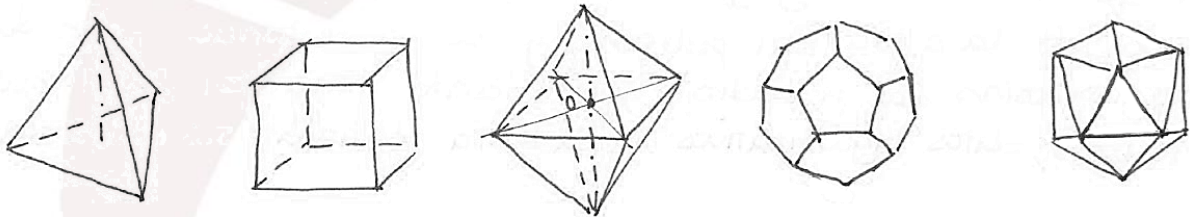


Figura 2

	CARAS	VERTICES	ARISTAS	CARAS EN VERTICE
TETRAEDRO	4 Δ	4	6	3
HEXAEDRO	6 \square	8	12	3
OCTAEDRO	8 Δ	6	12	4
DODECAEDRO	12 \diamond	20	30	3
ICOSAEDRO	20 Δ	12	30	5



(...)

Figura 10

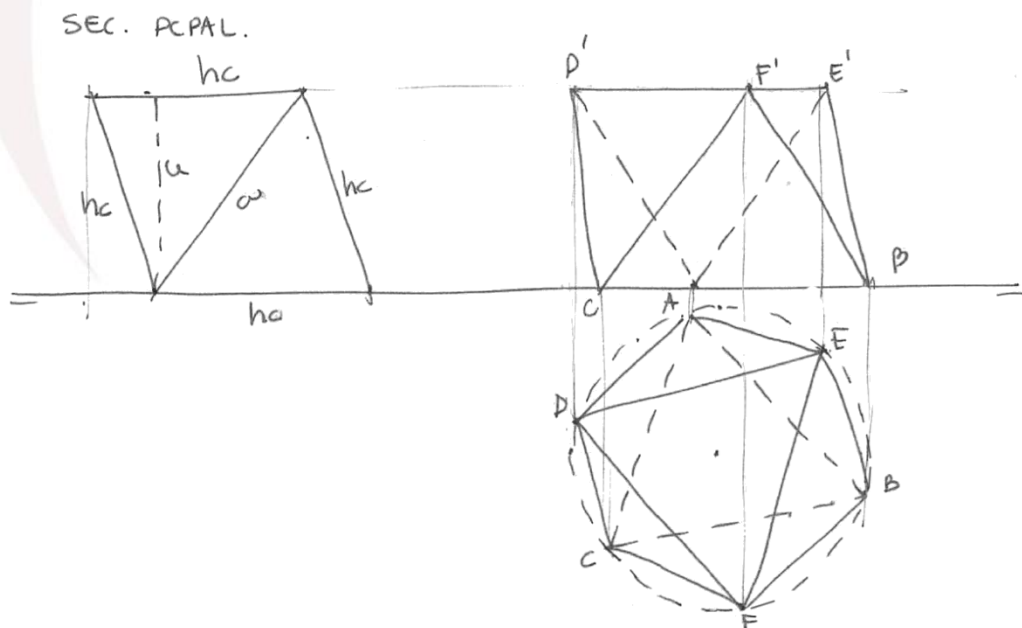


Figura 12

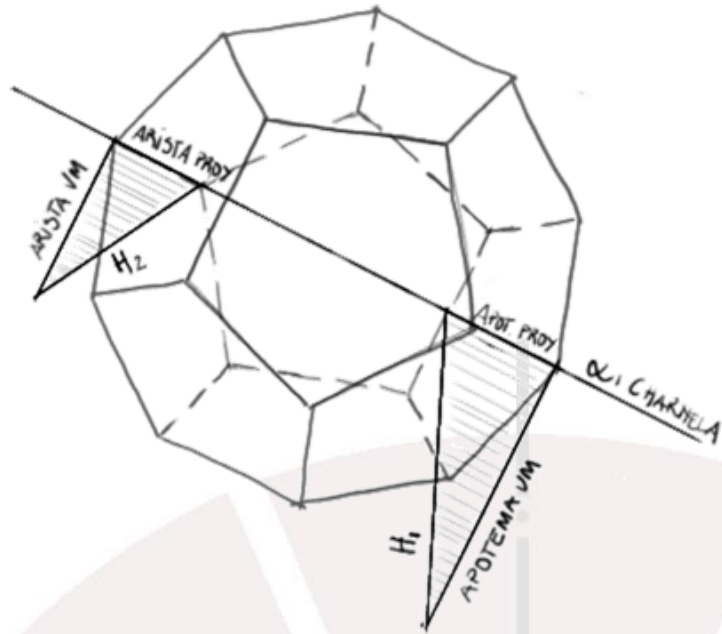
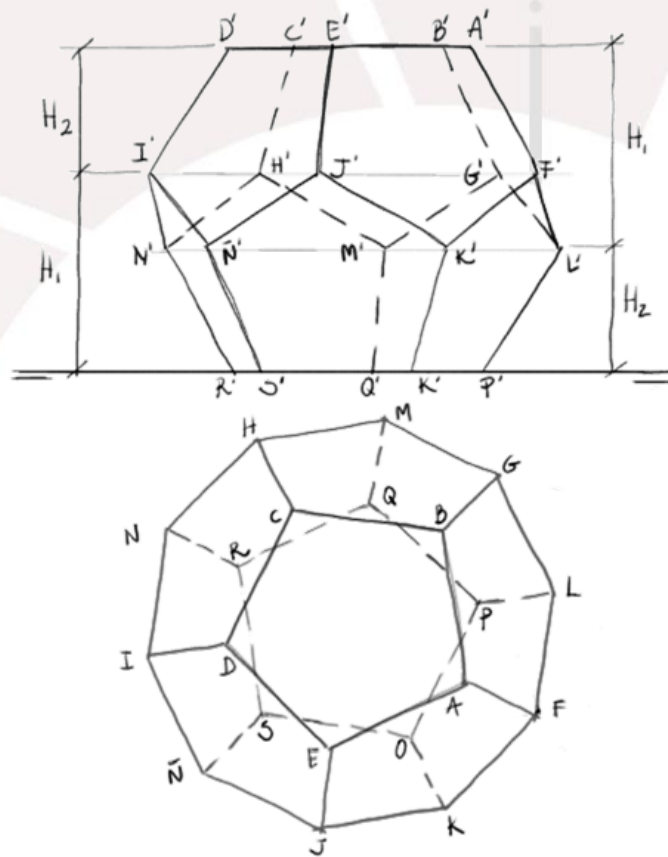


Figura 13



(...)