

Unidad Didáctica

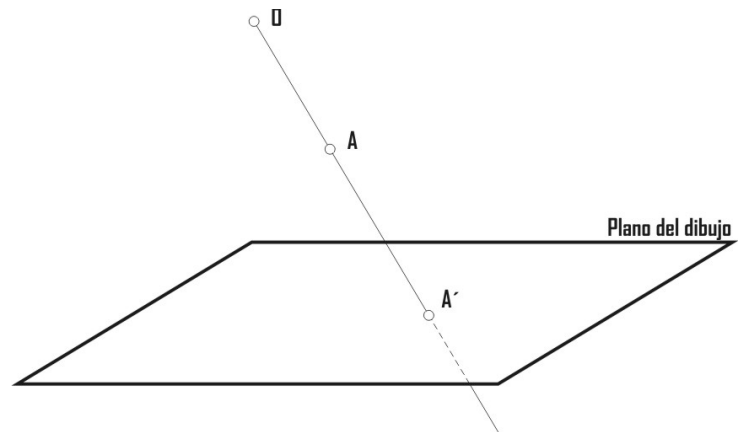
GEOMETRÍA DESCRIPTIVA

DIÉDRICO, AXONOMÉTRICO Y CÓNICO

DESCRIPCIÓN OBJETIVA DE LA FORMA

La mayoría de los objetos y útiles de nuestro entorno (coches, barcos, casas, teléfonos...) necesitan, como paso previo a su construcción, ser definidos (proceso de diseño) y representados con total precisión en planos (descripción objetiva de la forma, incluidas las medidas necesarias para su construcción).

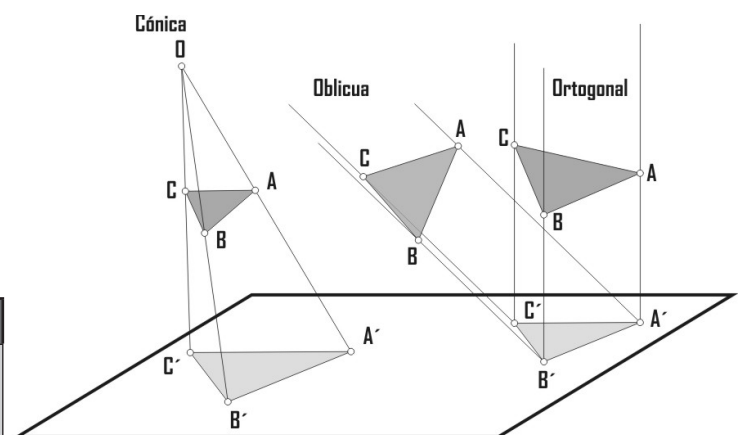
La geometría descriptiva es la parte de la geometría que tiene por objeto representar objetos (tridimensionales) en soportes planos (bidimensionales) mediante proyecciones.



PROYECCIÓN

Para proyectar un punto **A** sobre un plano (plano del dibujo) se traza una recta desde un punto **D** (centro de proyección) que pase por **A**. El Punto **A'** intersección de esta recta con el plano es la proyección de **A**.

Cuando el punto **D** se encuentra en el infinito las rectas proyectantes son paralelas y con respecto al plano de dibujo pueden ser de dos tipos: **ortogonales** (perpendiculares) u **oblicuas**.



SISTEMAS DE PROYECCIÓN		
PARALELA O CILÍNDRICA	Ortogonal	Los rayos proyectantes son perpendiculares al plano de proyección. El centro de proyección está en el infinito.
	Oblicua	Los rayos proyectantes son oblicuos al plano de proyección. El centro de proyección está en el infinito.
CÓNICA	Los rayos proyectantes parten de un punto D	

SISTEMA DIÉDRICO

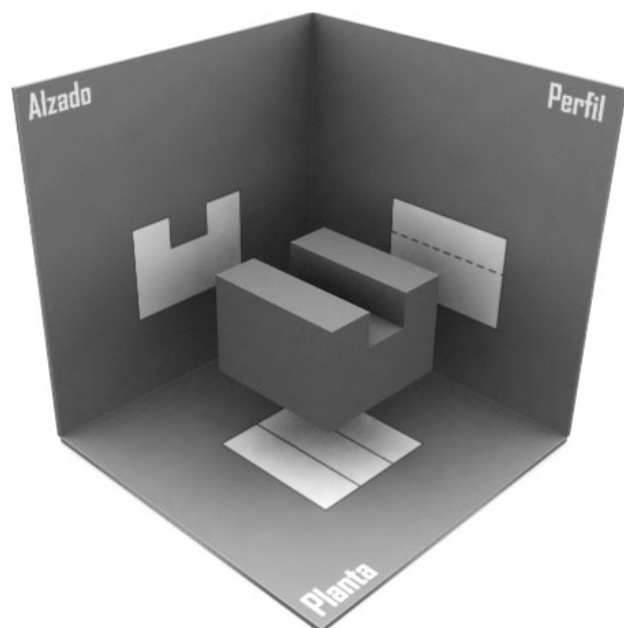
Es el sistema que utiliza proyecciones cilíndricas ortogonales, las cuales se efectúan sobre planos de proyección perpendiculares entre sí. Es el sistema de referencia para el dibujo técnico.

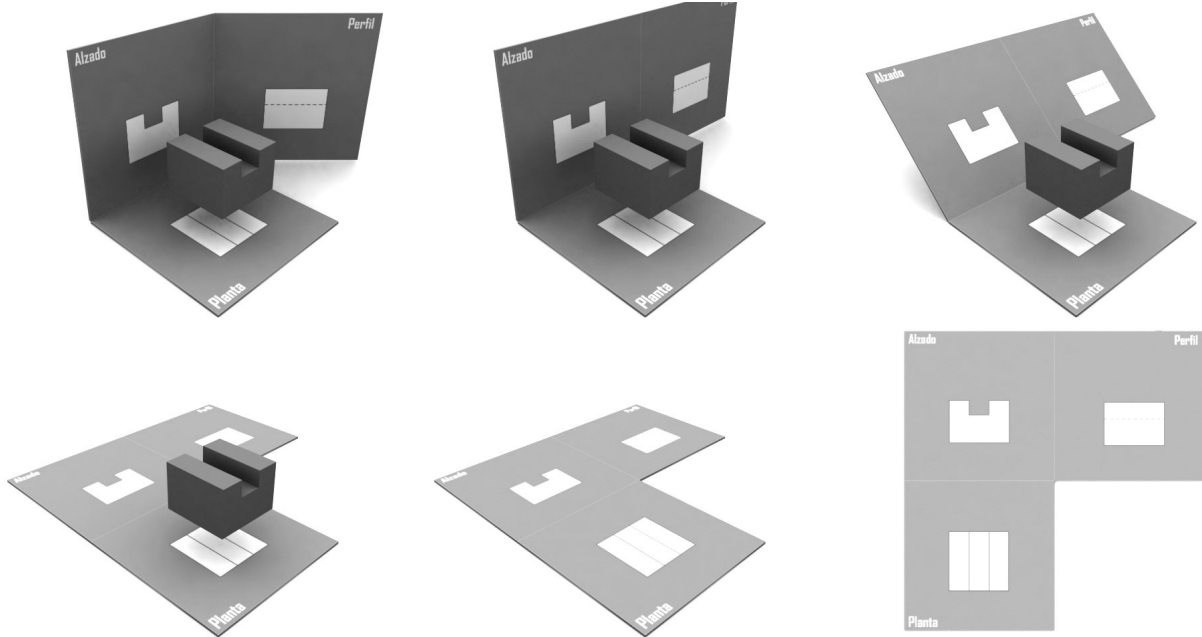
Estas proyecciones reciben el nombre de vistas:

Alzado o vista de frente

Planta o vista desde arriba

Perfil o vista de perfil.



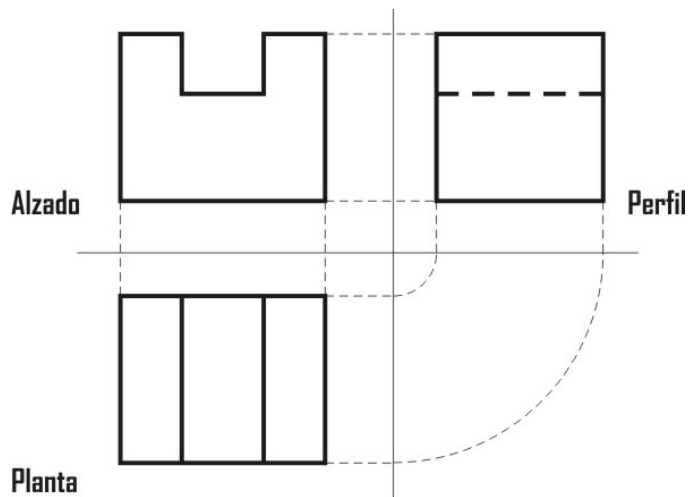


Se dibuja la vista de alzado y a partir de esta, se colocan las demás como se indica en la figura.

Al posicionar la pieza conviene que el mayor número de caras, ejes, agujeros y aristas sean paralelos a los planos de proyección.

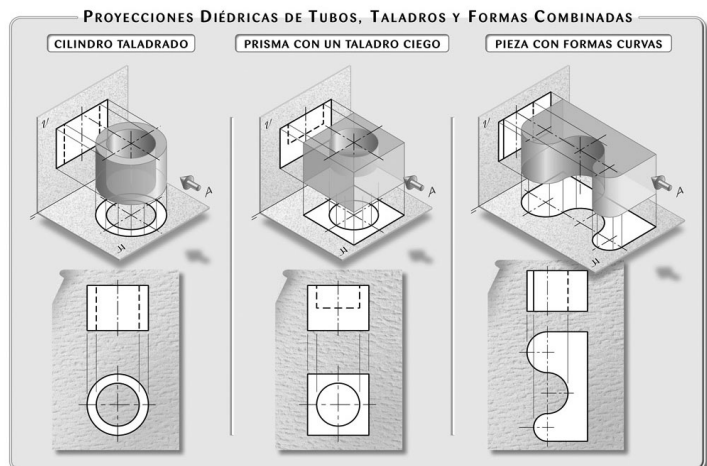
La planta debe ir colocada debajo del alzado y corresponderse con éste. El perfil se sitúa a la derecha o izquierda del alzado, según sea el perfil elegido.

Las aristas ocultas se representan con líneas discontinuas.

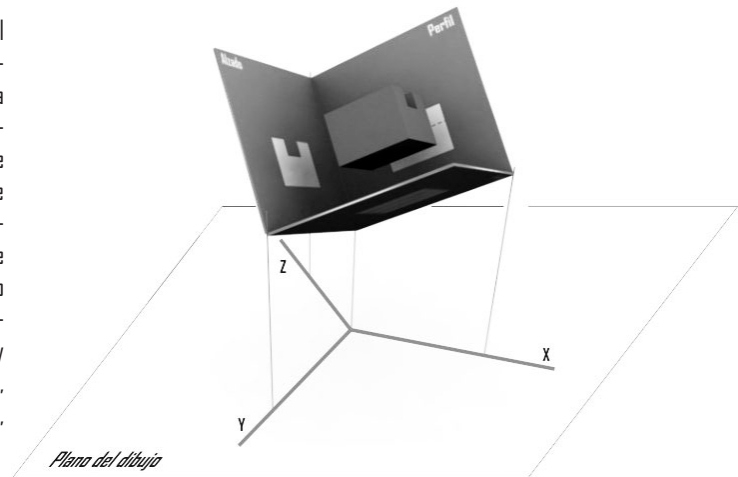


NORMALIZACIÓN

LÍNEA	DESIGNACIÓN	APLICACIÓN
	Llena gruesa	Contornos vistos y aristas vistas
	Trazos gruesa	Contornos ocultos y aristas ocultas
	Fina de trazos y puntos	Ejes de revolución, planos de simetría

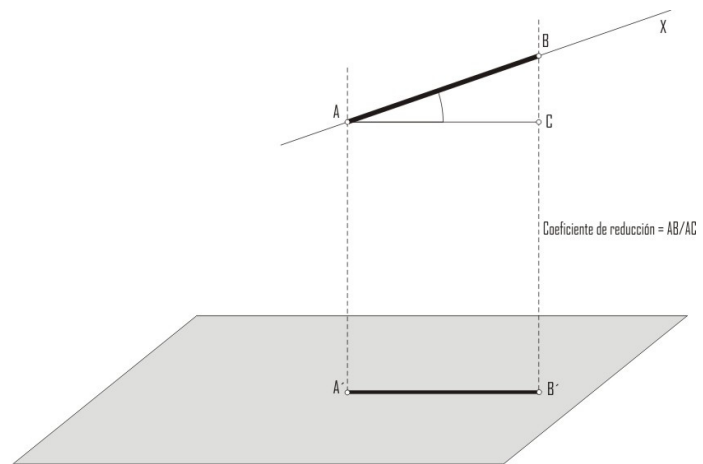


En la ilustración se muestra cómo el objeto a dibujar se sitúa en el triedro trirectángulo, formado por los tres planos perpendiculares entre sí, que origina las tres direcciones que dimensionan la volumetría del objeto: **anchura, profundidad y altura** respectivamente; y cómo ambos –el objeto y el triedro de ejes X, Y, Z–, se proyectan cilíndricamente –de manera ortogonal u oblicua– sobre el plano del cuadro o plano del papel. En función de que dicha proyección sea ortogonal u oblicua respecto al plano del cuadro, se obtienen: las Axonometrías Ortogonales (Isométrica, Dimétrica o Trimétrica) o bien las Axonometrías Oblicuas, también denominadas Perspectivas Caballeras, en sus dos variantes: Frontales y Planimétricas. Ambas presentan gran parecido con la imagen real, por lo que ofrecen una alternativa adecuada para diseñadores, ingenieros, arquitectos y técnicos en general.



LA AXONOMETRÍA ISOMÉTRICA

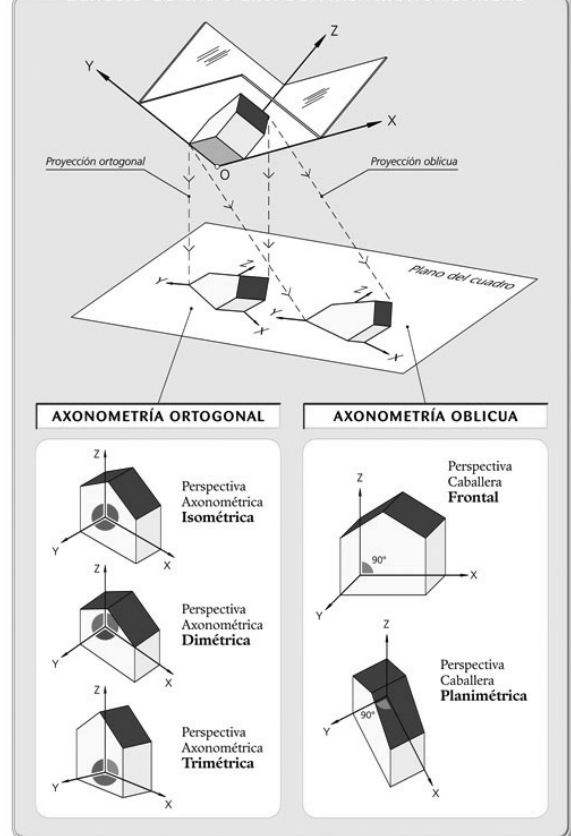
En esta axonometría el plano del cuadro forma, en el espacio, ángulos iguales con las aristas del triedro de ejes X, Y y Z; lo que implica que las proyecciones de dichos ejes sobre el cuadro formen ángulos iguales entre sí de 120° . En este caso, el coeficiente de reducción ($\mu = 0,816 = 4/5$) será el mismo para los tres ejes; de ahí la denominación de isométrica (igual medida).



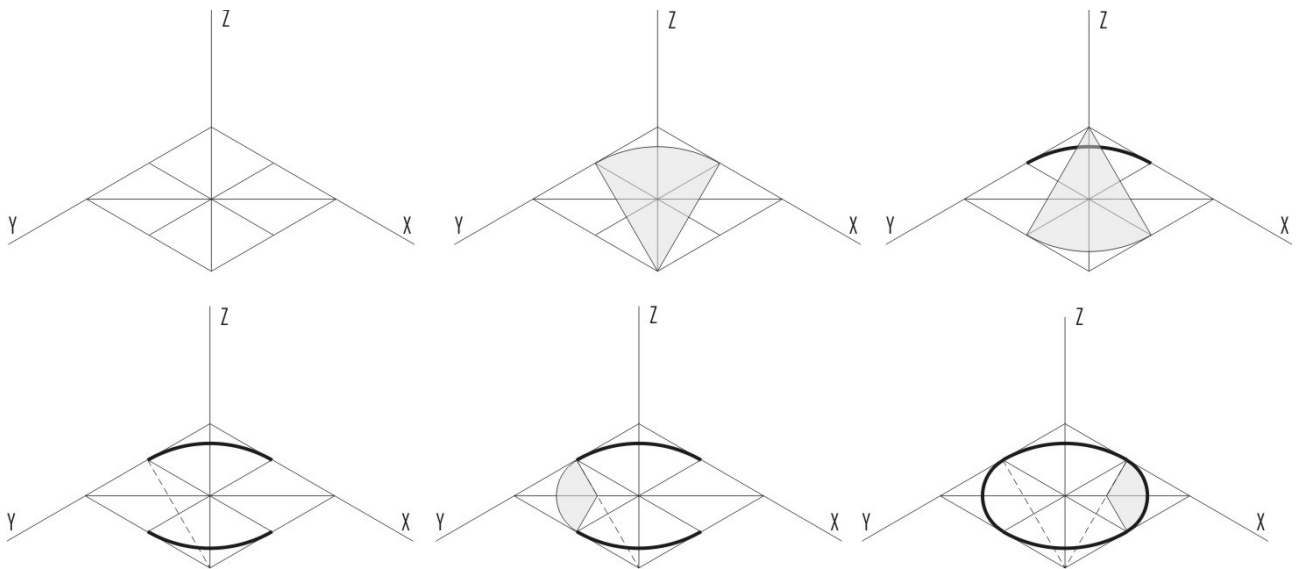
LA AXONOMETRÍA CABALLERA

Estas axonometrías –de proyección oblicua– son quizás las más usadas. En ellas, el triedro fundamental de ejes coordenados X, Y y Z se considera dispuesto de forma tal que uno de los planos coordenados se sitúa paralelo al plano de proyección y, por tanto, al plano de las caras del objeto que no sufren deformación en la perspectiva. Los otros dos planos del triedro, perpendiculares al cuadro, si sufren deformación, lo que se materializa en la reducción de las magnitudes que se lleven en la dirección del eje o arista común a ambos. En definitiva, las dimensiones sobre los ejes paralelos al plano del cuadro se proyectan en verdadera magnitud y sólo será necesario aplicar reducción a las dimensiones llevadas en la tercera dirección (eje Y de las profundidades) en las perspectivas frontales, o a lo largo del eje Z (eje de las alturas) en las perspectivas planimétricas.

GÉNESIS DE LAS PERSPECTIVAS AXONOMÉTRICAS

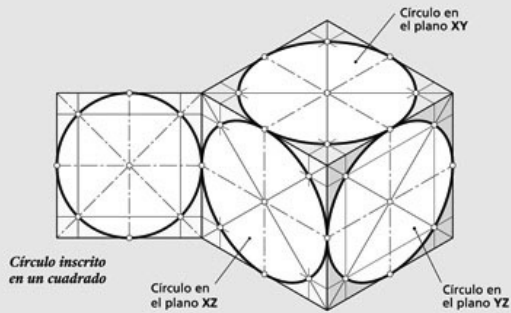


TRAZADO DE UNA CIRCUNFERENCIA EN EL SISTEMA ISOMÉTRICO.

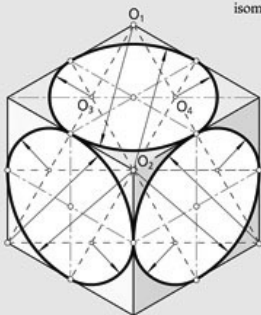


2

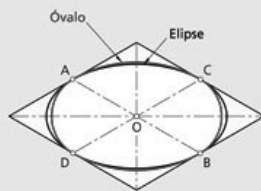
TRAZADO DE PARTES CIRCULARES EN ISOMÉTRICA



△ Fig. 1. La elipse como circunferencia isométrica inscrita en las caras de un cubo.



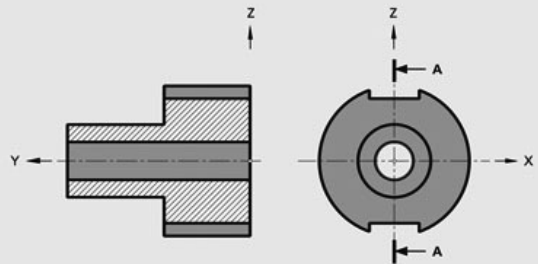
△ Fig. 2. El óvalo como circunferencia isométrica inscrita en las caras de un cubo.



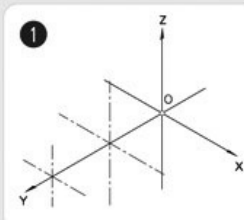
△ Fig. 3. Diferencias gráficas entre la elipse y el óvalo en la isométrica.

3

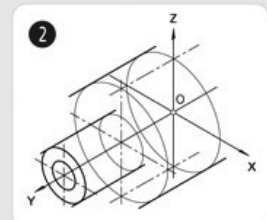
PASOS EN LA REPRESENTACIÓN ISOMÉTRICA DE CUERPOS DE REVOLUCIÓN



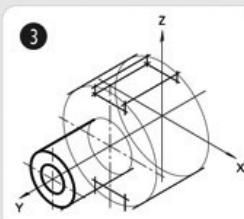
Vistas diédricas de la pieza de revolución a dibujar en perspectiva isométrica, en donde el alzado se muestra en corte total por el plano A-A, convencionalismo utilizado al objeto de ver con mayor claridad las partes huecas de los cuerpos.



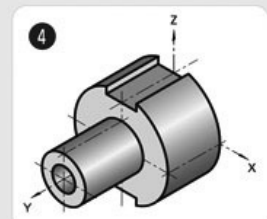
Se comienza por dibujar los tres ejes, eligiendo la posición del objeto para definir cuál de ellos utilizaremos como eje de rotación.



Se dibujan las partes circulares de la figura (elipses u óvalos) y se trazan las líneas rectas tangentes a ellas para definir el contorno de la misma.



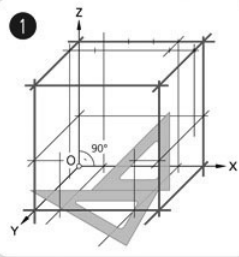
Se trazan las líneas rectas que marcan las hendiduras superior e inferior en el cilindro mayor.



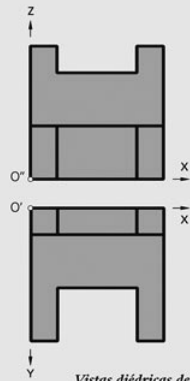
Se borran los trazados no vistos y se remarcan las aristas y partes vistas, delineando el volumen definitivo.

4

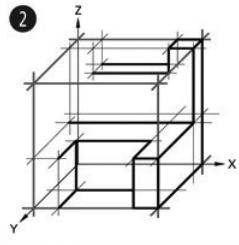
PASOS EN LA REPRESENTACIÓN DE LA PERSPECTIVA CABALLERA FRONTAL



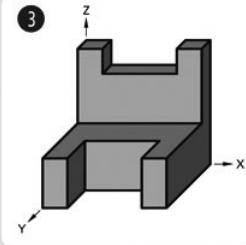
1 Posiciones de la escuadra y el cartabón en el dibujo de la perspectiva caballera frontal para un ángulo de fuga de 135° . Una vez trazada la parte frontal de la pieza, se fuga la profundidad de la misma en la dirección del eje Y, con la reducción correspondiente.



Vistas diédricas de una pieza mecánica



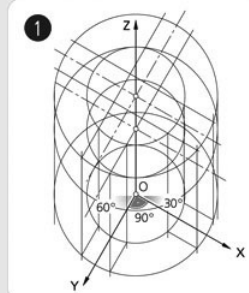
2 A la vista de las proyecciones dadas, acotamos las distancias que van dando forma y definición el cuerpo.



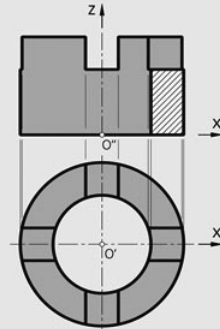
3 Por último, se borran todas las líneas auxiliares y se definen con trazo más grueso las aristas de las partes vistas.

5

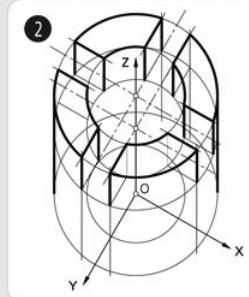
PASOS EN LA REPRESENTACIÓN DE LA PERSPECTIVA CABALLERA PLANIMÉTRICA



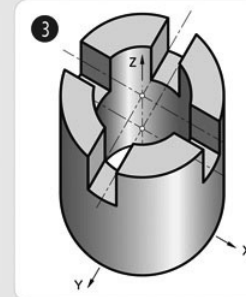
1 Se dibujan los ejes X e Y a 30° y 60° bajo la horizontal. Se traza la planta de la pieza y se levantan los círculos a las alturas correspondientes.



Vistas diédricas de la pieza



2 Se trazan las verticales que definen las formas del sólido y se comienzan a dibujar los contornos de la pieza.



3 Se aplican tonalidades a determinadas partes vistas y ocultas del cuerpo a fin de conseguir un efecto más real.