

## SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

### GENERALIDADES

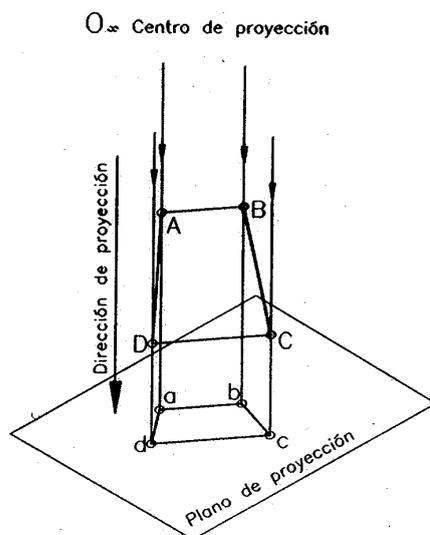
Todos los sistemas de representación, tienen como objetivo representar sobre una superficie bidimensional, los objetos que son tridimensionales en el espacio y cumplen una condición fundamental, la reversibilidad: si a partir de un objeto tridimensional, los diferentes sistemas permiten una representación bidimensional de dicho objeto, de igual forma, dada la representación bidimensional, el sistema debe permitir obtener la posición en el espacio de cada uno de los elementos de dicho objeto.

Se basan en la proyección de los objetos sobre un plano, plano de proyección, mediante los denominados rayos proyectantes, líneas imaginarias, que pasando por los vértices o puntos del objeto, proporcionan en su intersección con el plano del cuadro, la proyección de dicho vértice o punto.

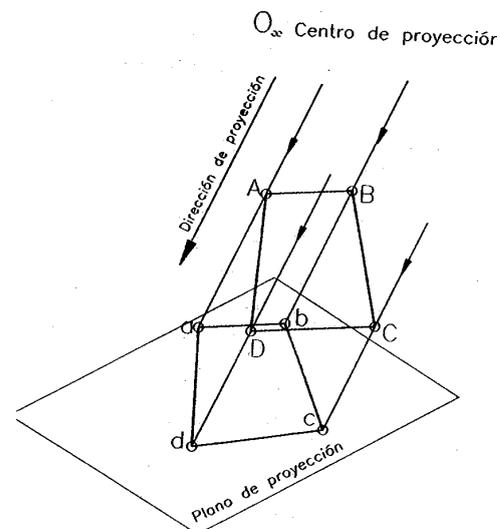
El número de planos de proyección utilizados, la situación relativa de estos respecto al objeto, así como la dirección de los rayos proyectantes, son las características que diferencian a los distintos sistemas de representación.

### SISTEMAS DE PROYECCIÓN

Si el origen de los rayos proyectantes es un punto del infinito, lo que se denomina punto impropio, todos los rayos serán paralelos entre sí, dando lugar a la que se denomina, proyección cilíndrica o paralela. Si dichos rayos resultan perpendiculares al plano de proyección estaremos ante la proyección cilíndrica ortogonal, y en el caso de resultar oblicuos respecto a dicho plano, estaremos ante la **proyección cilíndrica oblicua**.

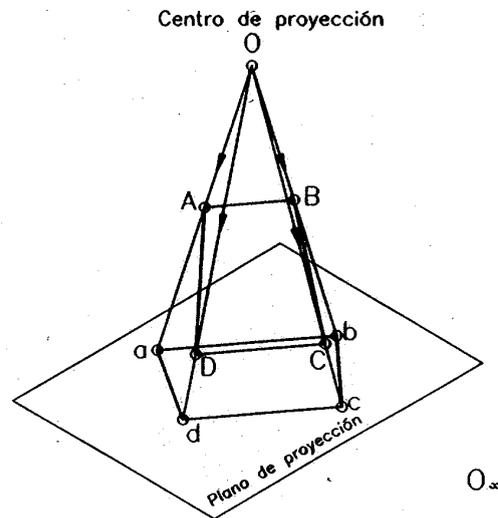


PROY.CILÍNDRICA ORTOGONAL  
OBLICUA



PROY.CILÍNDRICA

Si el origen de los rayos es un punto propio, estaremos ante la **proyección central o cónica**.



## TIPOS Y CARACTERÍSTICAS

Se pueden dividir los sistemas de representación en dos grandes grupos: los sistemas de medida y los sistemas representativos.

Los sistemas de medida, el **sistema diédrico** y el **sistema de planos acotados**, se caracterizan por la posibilidad de poder realizar mediciones directamente sobre el dibujo, para obtener de forma sencilla y rápida, las dimensiones y posición de los objetos del dibujo. El inconveniente de estos sistemas es, que no se puede apreciar de un solo golpe de vista, la forma y proporciones de los objetos representados.

Los sistemas representativos, **el sistema de perspectiva axonométrica, el sistema de perspectiva caballera, y el sistema de perspectiva cónica o central**, se caracterizan por representar los objetos mediante una única proyección, pudiéndose apreciar en ella, de un solo golpe de vista, la forma y proporciones de los mismos. Tienen el inconveniente de ser más difíciles de realizar que los sistemas de medida, sobre todo si comportan el trazado de gran cantidad de curvas, y que en ocasiones es imposible tomar medidas directas sobre el dibujo. Aunque el objetivo de estos sistemas es representar los objetos como los vería un observador situado en una posición particular respecto al objeto, esto no se consigue totalmente, dado que la visión humana es binocular, por lo que a lo máximo que se ha llegado, concretamente, mediante la perspectiva cónica, es a representar los objetos como los vería un observador con un solo ojo.



Sistema	Tipo	Planos de proyección	Sistema de proyección
<b>Diédrico</b>	De medida	Dos	Proyección cilíndrica ortogonal
<b>Planos acotados</b>	De medida	Uno	Proyección cilíndrica ortogonal
<b>Perspectiva axonométrica</b>	Representativo	Uno	Proyección cilíndrica ortogonal
<b>Perspectiva caballera</b>	Representativo	Uno	Proyección cilíndrica oblicua
<b>Perspectiva militar</b>	Representativo	Uno	Proyección cilíndrica oblicua
<b>Perspectiva de rana</b>	Representativo	Uno	Proyección cilíndrica oblicua
<b>Perspectiva cónica</b>	Representativo	Uno	Proyección central o cónica

## SISTEMA DIÉDRICO

Representación de formas mediante sus proyecciones ortogonales sobre dos planos perpendiculares entre sí que constituyen el diedro.

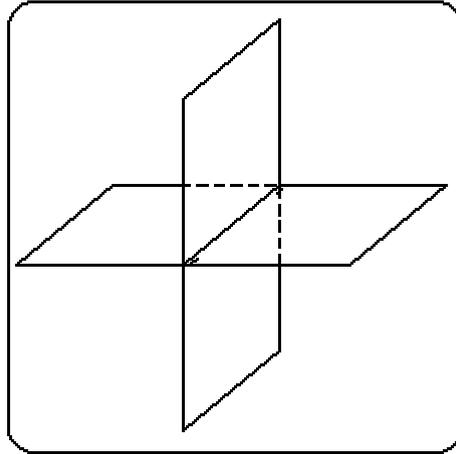
- **Planos de proyección:** El sistema diédrico se representa en dos planos:
  - Plano vertical (PV)
  - Plano horizontal (PH)

La intersección de los dos planos se llama línea de tierra (LT)

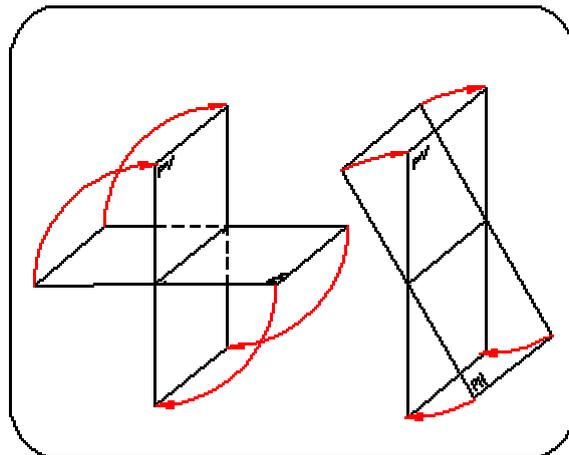
Cota o altura: Distancia que separa un punto, del plano horizontal de proyección.

Alejamiento: Distancia que separa un punto, del plano vertical de proyección.

En Sistema Diédrico se proyectan los elementos del espacio, utilizando la proyección cilíndrica ortogonal, sobre dos planos que se cortan perpendicularmente formando un diedro rectángulo

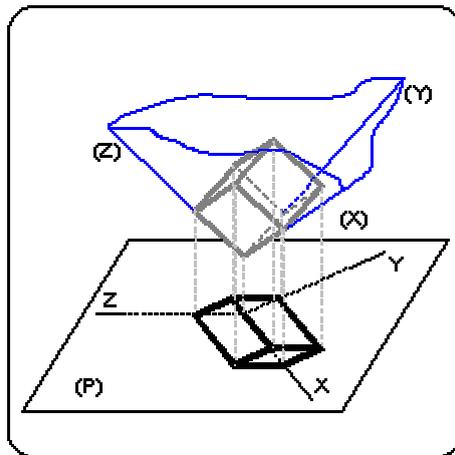


Para que las proyecciones de los elementos del espacio queden representadas sobre un único plano de proyección, que coincida con el plano del dibujo, se abate el plano Horizontal hasta hacerlo coincidir con el Vertical (Fig. 3). De esta manera, tendremos representado el espacio tridimensional sobre un único plano.



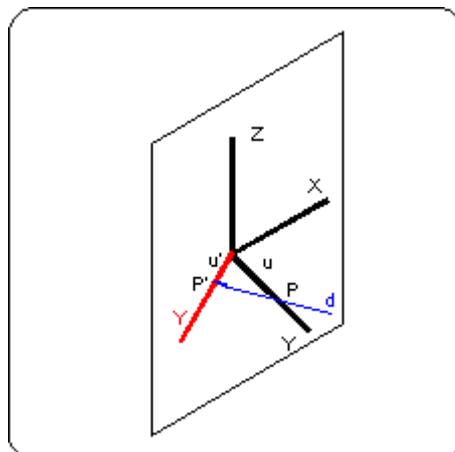
## SISTEMA AXONOMÉTRICO

En el Sistema Axonométrico se proyectan los elementos del espacio sobre cada una de las caras de un triedro trirectángulo utilizando la proyección cilíndrica ortogonal. El conjunto de las proyecciones sobre el triedro y el elemento del espacio se proyectan a su vez sobre el plano del cuadro, obteniéndose tres proyecciones secundarias y una proyección directa del elemento del espacio sobre el plano principal.

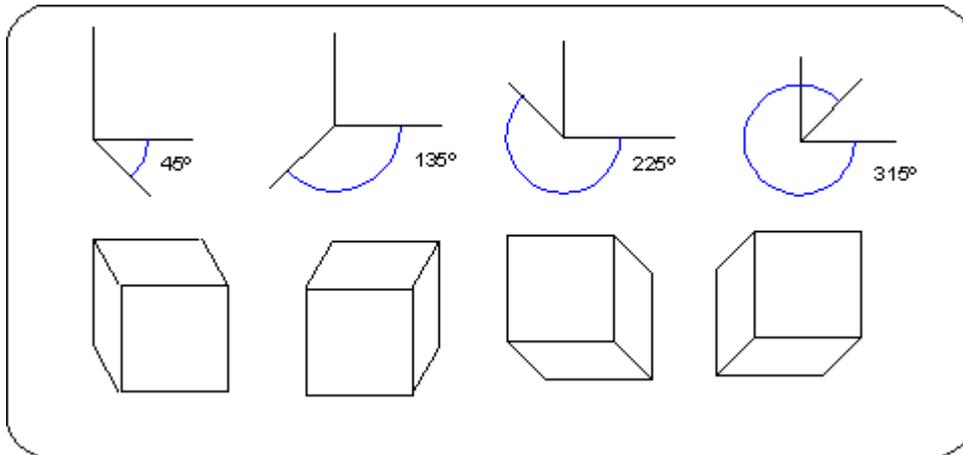


## PERSPECTIVA CABALLERA

La perspectiva caballera es un caso particular de axonometría oblicua, en el que una de las caras del triedro es paralela o coincidente con el plano principal. Los elementos del espacio contenidos o paralelos a dicha cara se proyectan en verdadera magnitud. Las rectas paralelas al eje Y se proyectan con un coeficiente de reducción que depende del ángulo que forma la dirección de proyección con el plano principal.



A efectos prácticos un sistema de perspectiva caballera se define por la proyección de los ejes coordenados y el valor del coeficiente reducción para el eje Y, que normalmente será de  $1/2$  o  $2/3$ . La dirección de proyección puede dar como resultado cualquier ángulo del eje Y respecto al eje X, pero los que se utilizan con mayor frecuencia son los que se muestran en la figura 15, según las vistas que se quiran mostrar de la pieza.



## PERSPECTIVA CÓNICA

Esta perspectiva representa los objetos como los vemos. Concibe un espectador inmóvil que mira desde un único punto de vista y que percibe los cambios de configuración y de tamaño producidos en los cuerpos observados a causa de la distancia entre ellos y el espectador.

### 1. Tipos de planos de la perspectiva cónica:

- Plano del cuadro(PC): Plano sobre el que realizamos el dibujo. Es paralelo al espectador, por tanto, su posición es vertical.
- Plano geometral(PG): Plano del suelo sobre el que se sitúa el personaje que dibuja y donde se sitúan los modelos a representar.
- Plano del horizonte(PH): Su posición es horizontal, por lo tanto perpendicular al espectador, y forma un grado de  $90^\circ$  con respecto al plano y está a la altura de los ojos del espectador.

### 2. Tipos de rectas de la perspectiva cónica:

- Línea del horizonte(LH): Es la recta de intersección entre el plano del horizonte y el plano del cuadro.
- Línea de tierra(LT): Es la recta de intersección entre el plano geometral y el plano de cuadro.

### 3. Tipos de puntos de la perspectiva cónica:

- Punto de vista(PV): Es el lugar donde se sitúa el ojo del espectador.
- Punto principal(PP): Intersección de una recta imaginaria perpendicular con el plano del cuadro y es perpendicular a este.

- Punto de distancia(D): Están situados a ambos lados del punto principal a una distancia igual a la existente entre el PV y el PP.

