

MEDIOS DE REPRESENTACIÓN

FACULTAD DE INGENIERIA - UNJU

GEOMETRÍA DESCRIPTIVA:

FUNDAMENTOS DE GEOMETRÍA DESCRIPTIVA

GEOMETRÍA DESCRIPTIVA

La Geometría Descriptiva (Método Monge) es la ciencia de representación gráfica, sobre superficies bidimensionales, donde intervienen puntos, líneas y planos.

El matemático francés Gaspar Monge (1746-1818) organizó y desarrollo la ciencia de la Geometría Descriptiva a finales del siglo XVII.

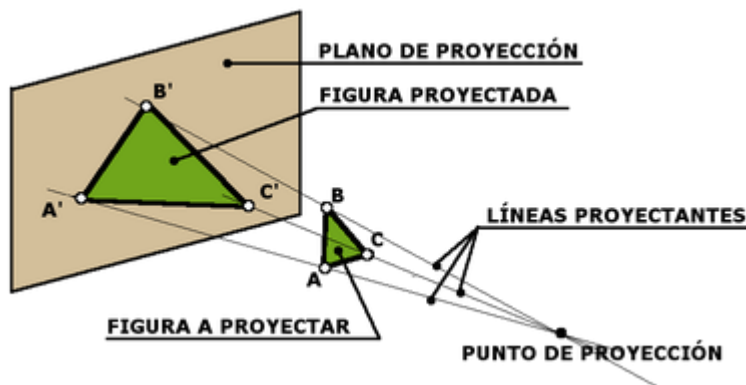
El objetivos principal de la Geometría Descriptiva es representar sobre un papel que posee dos dimensiones ancho y alto; todo los cuerpos de la naturaleza, que tienen tres dimensiones, ancho, alto y profundidad.

SISTEMAS DE PROYECCIÓN

Un sistema de proyección es aquel conjunto de métodos gráficos bidimensionales que permiten presentar un objeto tridimensional.

Uno de estos sistemas es la **Proyección Diédrica** y que consiste en la utilización de dos planos de proyección que reflejan dos “vistas” diferentes de un objeto tridimensional.

PROYECCIÓN: Proyectar es llevar los puntos, líneas y planos de un objeto sobre una superficie o plano, en dirección rectilínea.



1. Proyectamos el punto A sobre el Plano de Proyección, cuando la línea proyectante pasa por el punto A e intercepta el plano de proyección, obtenemos el punto A'.
2. De la misma forma proyectamos los puntos B y C, obteniendo los puntos B' y C' en el plano de proyección.

Quedando así proyectado el plano ABC en el plano de proyección y formado por los puntos A'B'C'.

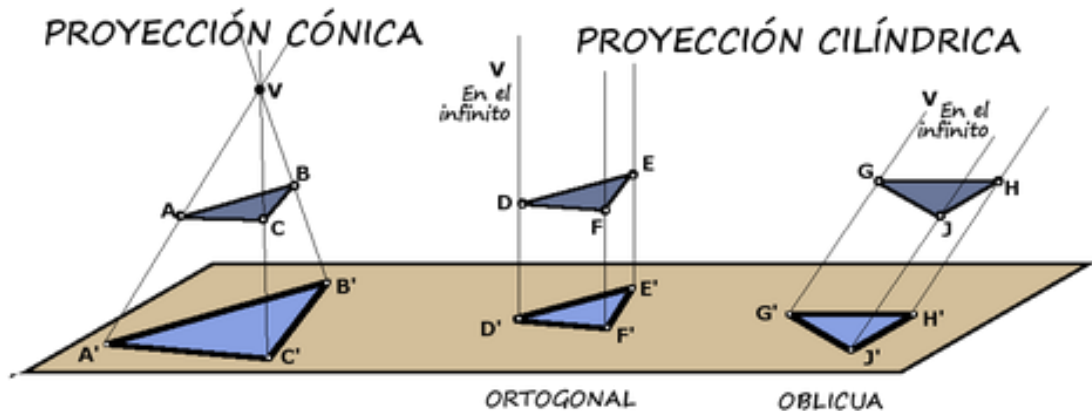
PROYECCIÓN CÓNICA Y CILÍNDRICA:

Proyección Cónica: Es cuando se considera que el punto de proyección (V) está situado en un punto cercano al elemento a proyectar y las líneas proyectantes forman un cono cuyo vértice es el punto de proyección.

Proyección Cilíndrica: Es cuando se considera que el centro de proyección está situado en el infinito. De esta forma, **las líneas proyectantes son paralelas entre sí**. Dependiendo de cómo sean estos rayos proyectantes, nos podemos encontrar con una proyección oblicua o una proyección ortogonal.

Proyección oblicua: Es cuando **los rayos de proyección** inciden sobre el plano de proyección **con un ángulo cualquiera** (distinto de 90°).

Proyección ortogonal: Es cuando **los rayos de proyección** son **perpendiculares** al plano de proyección.



PROYECCIÓN CILÍNDRICA ORTOGONAL:

- Las líneas proyectantes son **paralelas entre si**
- Las líneas proyectantes son **perpendiculares** al plano de proyección.

SISTEMA DIÉDRICO:

Es sistema que utilizaremos para la representación de piezas de carácter técnico y se basa en las Proyecciones Cilíndricas Ortogonales.

Este sistema está constituido por planos de proyección.

Planos de proyección:

- PV: Plano de proyección Vertical.
- PH: Plano de proyección Horizontal.
- Los planos PV y PH son perpendiculares entre sí.
- La intersección de los planos de proyección es una línea, denominada Línea de Tierra.

Elementos del sistema diédrico

Los cuadrantes: Es donde vamos a dibujar, son el primer cuadrante, segundo cuadrante, tercer cuadrante y cuarto cuadrante.



Planos proyectantes principales:

- Plano Horizontal - PH - (verde en el dibujo)
- Plano Vertical - PV- (azul en el dibujo).
- Línea de tierra es la intersección de los planos H y V.

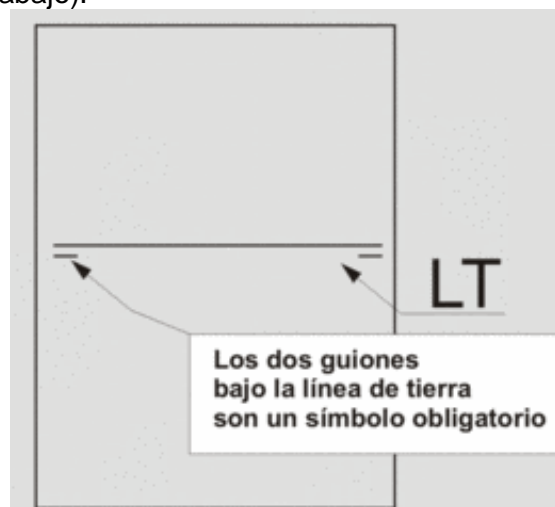
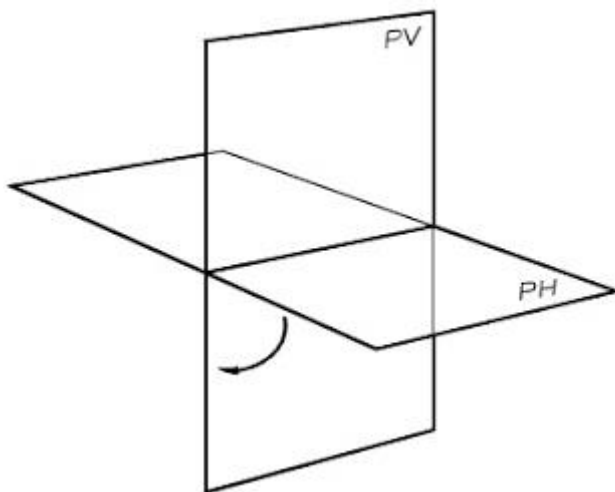
Los planos H y V están subdivididos por la Línea de tierra (LT) en:

Plano Horizontal (PH):

- Plano Horizontal Posterior (detrás)
- Plano Horizontal Anterior (delante).

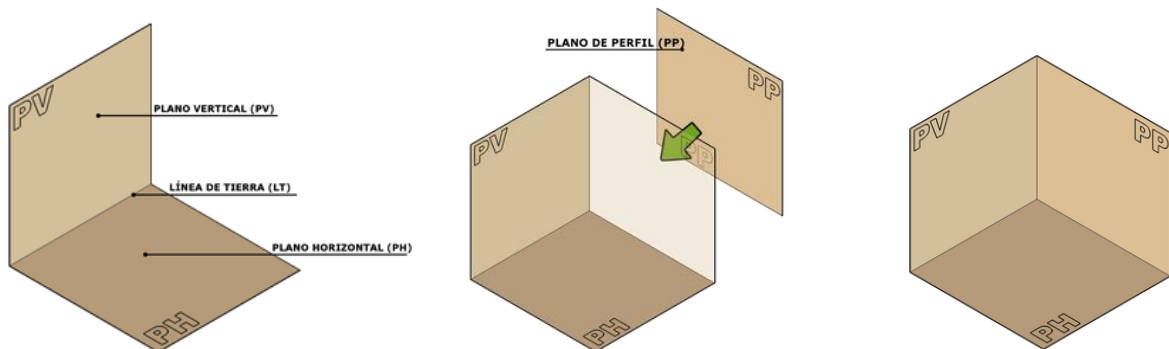
Plano Vertical (PV)

- Plano Vertical Superior (arriba)
- Plano Vertical Inferior (abajo).

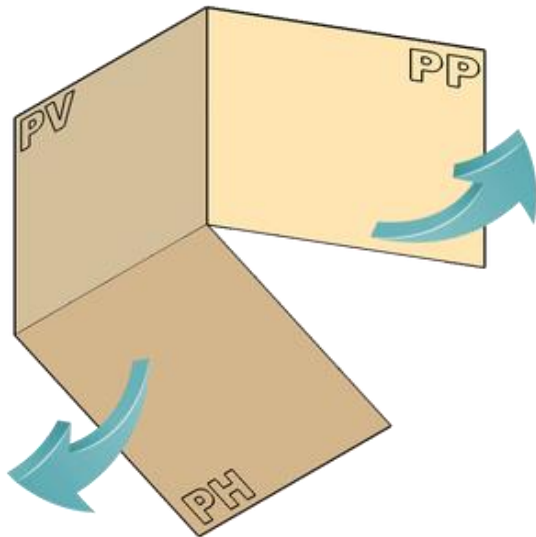


SISTEMA TRIÉDRICO:

Es cuando al sistema diédrico le sumamos un tercer plano denominado PP, Plano de proyección de Perfil o Lateral, para una mejor interpretación del objeto a representar.

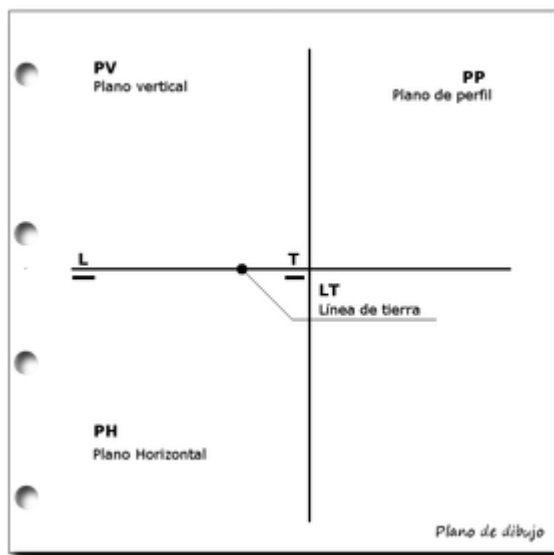


GIROS DE LOS PLANOS DE PROYECCIÓN:



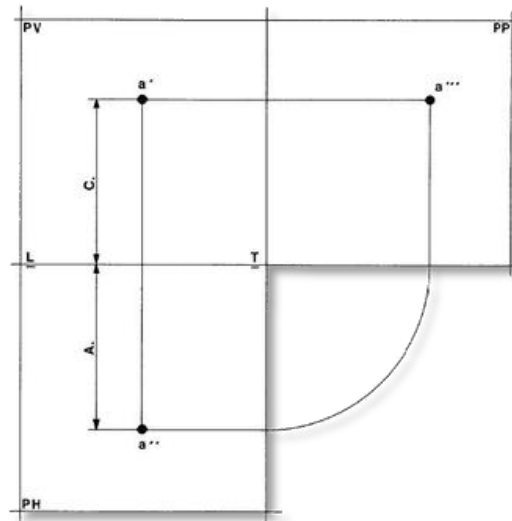
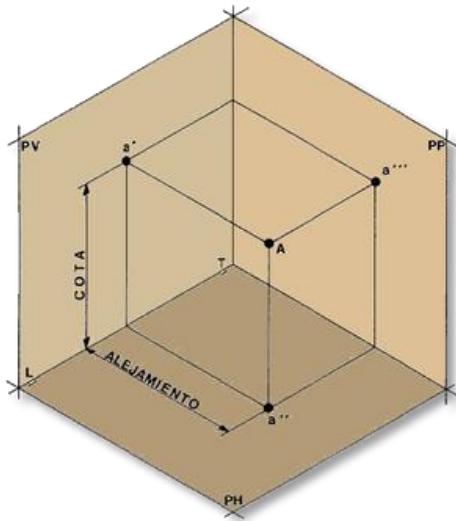
Para poder representar sobre el papel o lámina de dibujo, debemos girar los planos de proyección con todas las proyecciones ortogonales realizadas.

- El **Plano Horizontal (PH)** gira alrededor de la **Línea de Tierra (LT)**, hasta que quede alineado con el **Plano Vertical (PV)**.
- El **Plano de Perfil (PP)**, gira alrededor de la intersección de los planos PV y PP, hasta alinearlo con el PV.



- Las proyecciones de los tres planos (PV, PH y PP) quedan alineados, de tal forma que se puede representar un plano de dibujo o una lámina.

PROYECCIONES DE UN PUNTO:

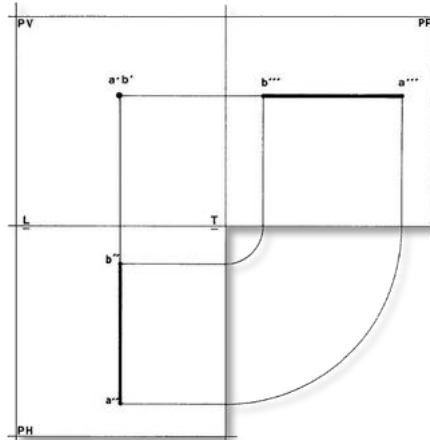
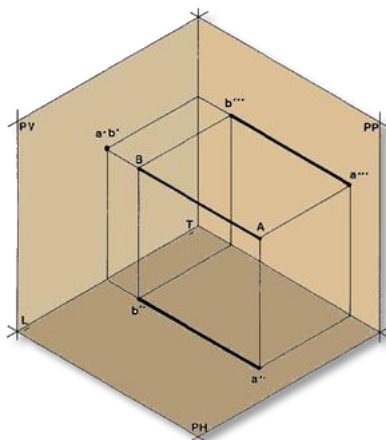


- El punto A está situado en el primer cuadrante de proyección, observamos las proyecciones de dicho punto:
 - a' sobre el Plano Vertical (PV).
 - a'' sobre el Plano Horizontal (PH).
 - a''' sobre el Plano de Perfil o Lateral (PP).
- Todo punto tiene dos proyecciones que están unidas mediante una línea de referencia, perpendicular a la Línea de Tierra (LT) y se cortan en ella.
- Todo punto tiene dos proyecciones unidos mediante una línea de referencia, perpendicular a la Línea de tierra.

PROYECCIONES DE UNA RECTA:

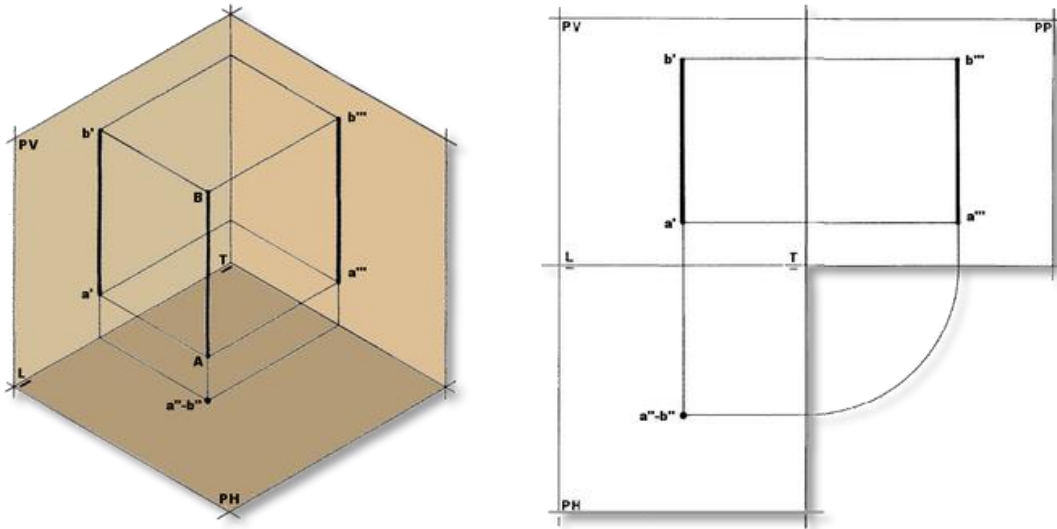
Las proyecciones de una recta se pueden conseguir a través de las proyecciones de dos puntos pertenecientes a dicha recta.

Recta perpendicular al plano vertical (recta de punta al plano vertical):



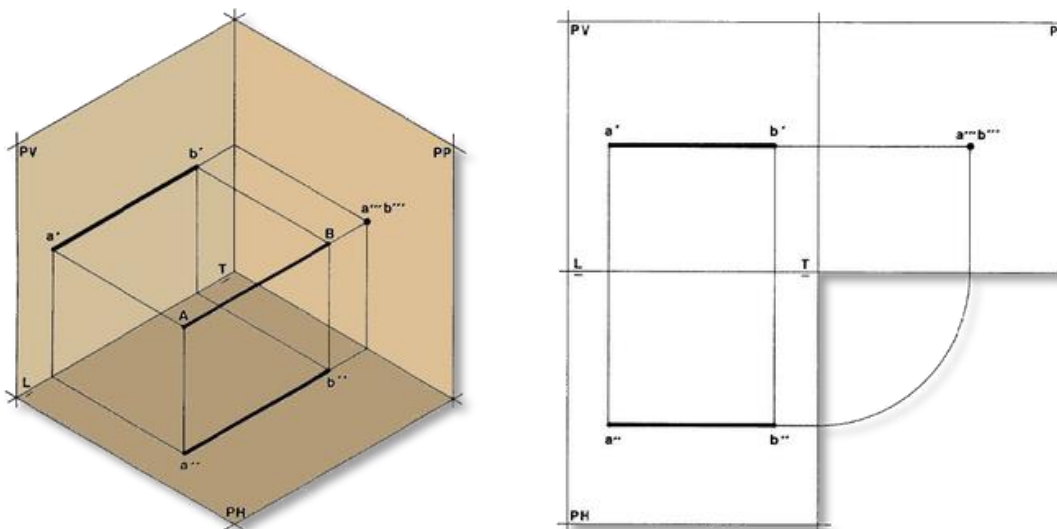
- La proyección vertical será un punto (donde coinciden los puntos $a'-b'$)
- La proyección horizontal será una recta perpendicular a la LT.
- La recta (segmento AB) por ser paralela al plano horizontal y al plano de perfil, sus proyecciones (horizontal y de perfil) serán de la misma magnitud que el segmento real.

Recta perpendicular al plano horizontal (recta de punta al plano horizontal):



- La proyección horizontal de toda la recta, será un punto.
- La proyección vertical será una recta perpendicular a la LT.

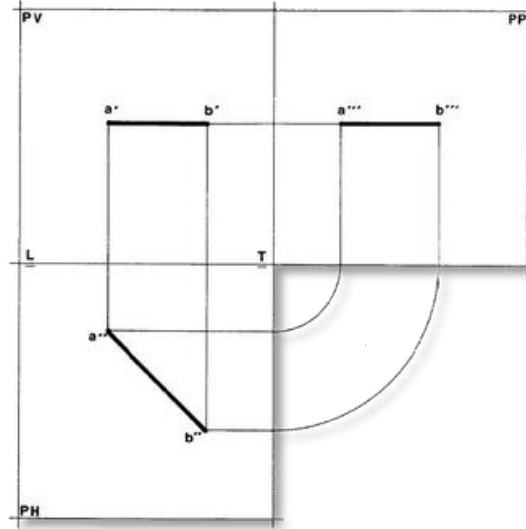
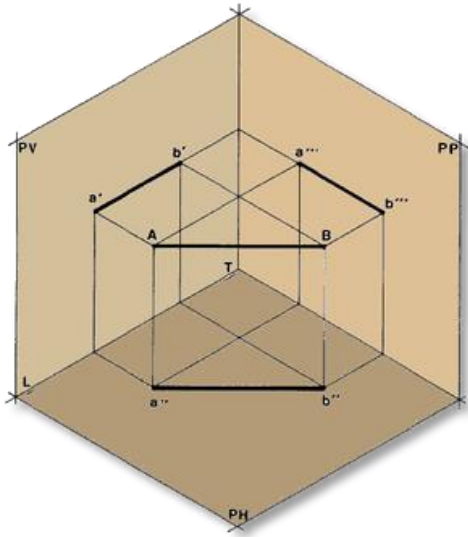
Recta perpendicular al plano de perfil (recta es de punta al plano de perfil):



- Las anteriores, la proyección de perfil será un punto.
- Las proyecciones horizontal y vertical serán paralelas a la LT.

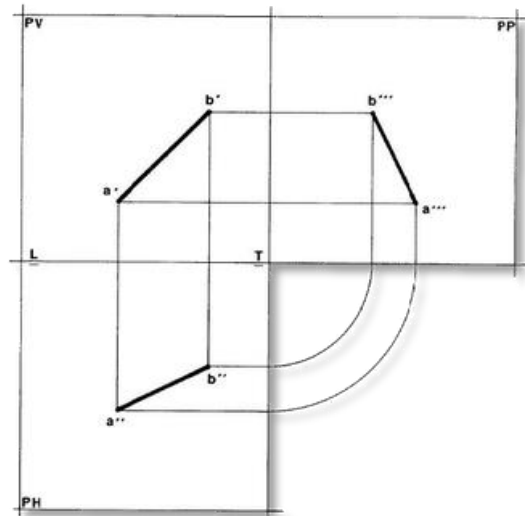
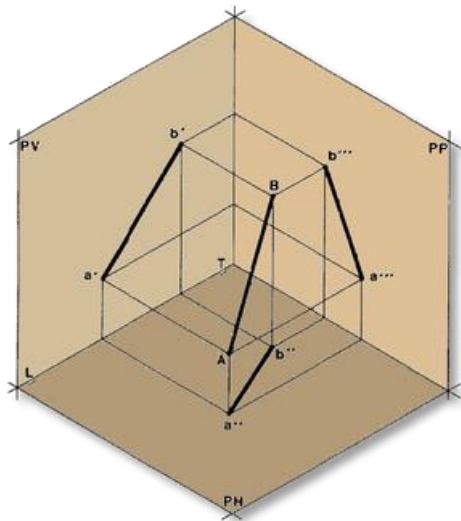
Recta oblicua a dos planos de proyección:

Una recta oblicua con respecto a los planos verticales y de perfil, mientras que es paralela al plano horizontal.



- las proyecciones verticales y de perfil, son de menor tamaño al real.
- la proyección horizontal, está en verdadera magnitud porque la recta (segmento AB) es paralela al plano horizontal.

Recta oblicua a los tres planos de proyección



- Las tres rectas (segmento AB) estarán proyectadas de una forma deformada, ninguna tiene una proyección en verdadera magnitud.

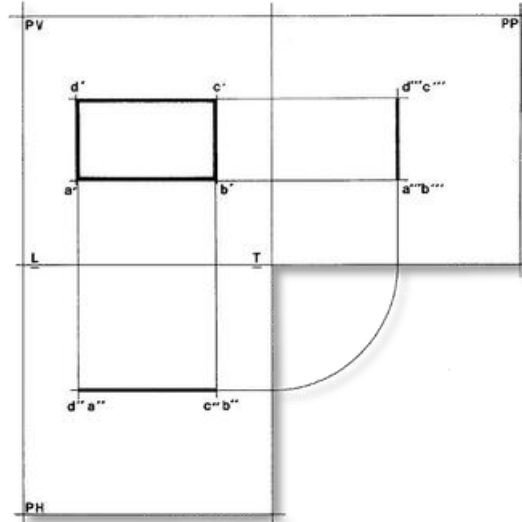
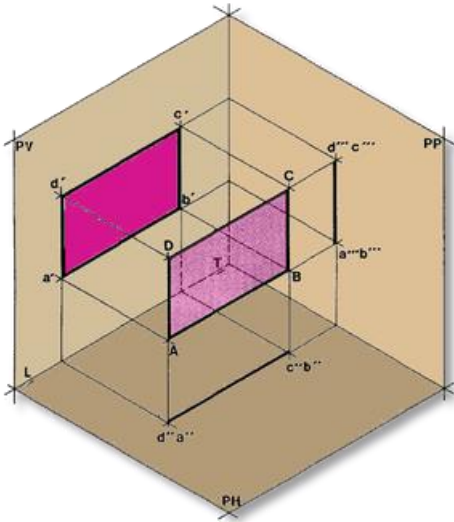
CONCLUSIONES PARA TENER EN CUENTA:

- Las rectas (segmentos o aristas de piezas) perpendiculares a un plano de proyección, **se verán como un punto** donde coinciden todos los puntos de esa recta.
- Las rectas paralelas a los planos de proyección, se ven en verdadera magnitud en dichos planos.
- Las rectas oblicuas con respecto a un plano de proyección, **se ven deformadas en esos planos.**

PROYECCIONES DE PLANOS:

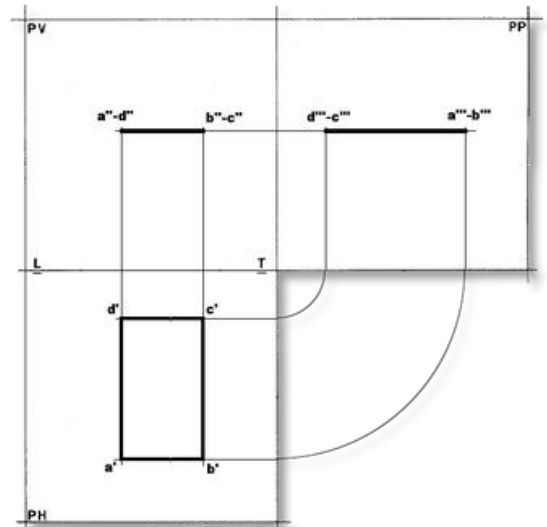
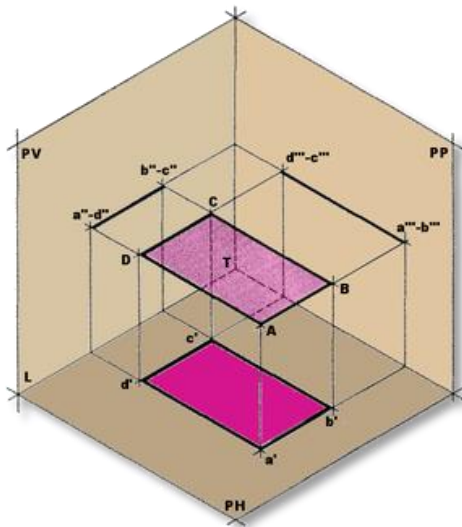
PROYECCIÓN DE PLANOS PARALELOS A LOS PLANOS DE PROYECCIÓN:

Plano paralelo al Plano Vertical (PV):



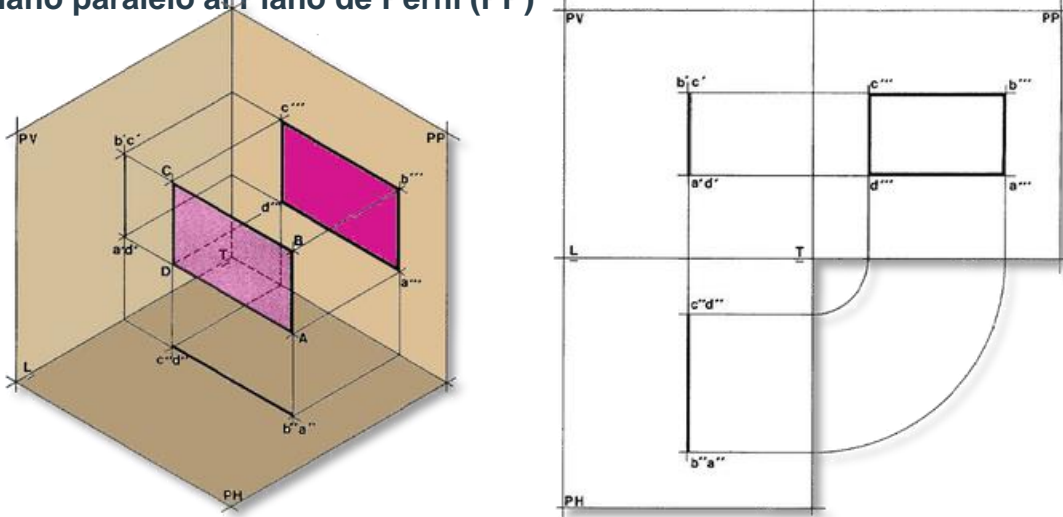
- El plano rectangular, paralelo al Plano Vertical de proyección, está en verdadera magnitud en su proyección de vertical.
- Las proyecciones horizontal y de perfil, son una recta de las dimensiones del tamaño del plano.

Plano paralelo al Plano Horizontal (PH)



- El plano se ve en verdadera magnitud en la proyección horizontal.
- Las proyecciones vertical y de perfil, son una recta en verdadera magnitud.

Plano paralelo al Plano de Perfil (PP)



- De forma análoga a los casos anteriores, tenemos la verdadera magnitud en la proyección de perfil.
- Las otras dos proyecciones, son rectas.

CONCLUSIONES PARA TENER EN CUENTA:

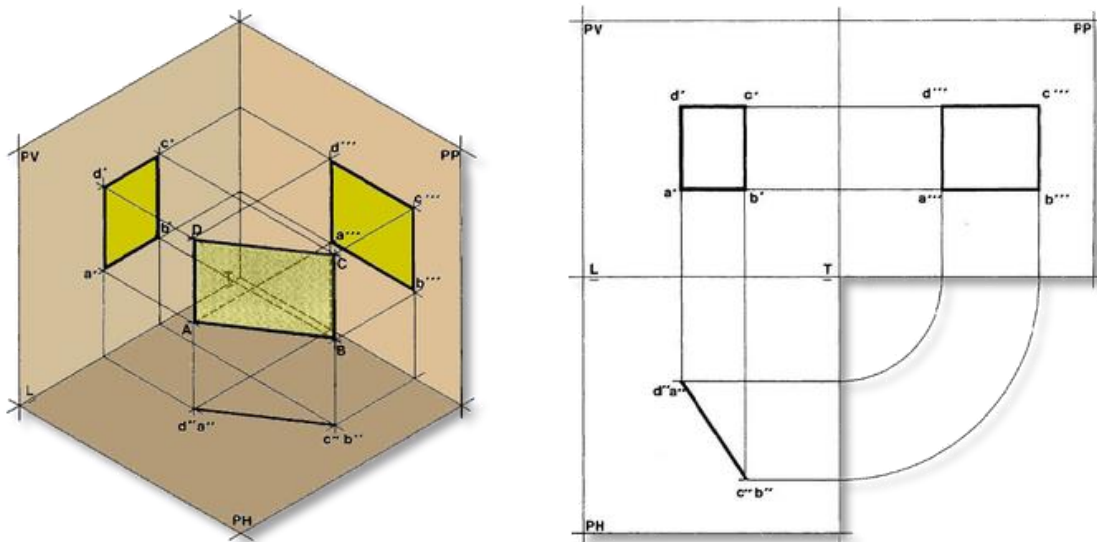
- La proyección de los planos de una pieza que sean paralelos a los planos de proyección, estarán en verdadera magnitud, o sea poseen el mismo tamaño y forma.
- Las otras dos proyecciones, que no son paralelas al plano se proyectaran como una línea del mismo tamaño que el plano de la pieza.
- Entre las tres proyecciones siempre debe haber correspondencia, de tal forma que el ancho del plano sea el mismo en en la proyección horizontal y en la proyección vertical.

PLANOS OBLICUOS:

Planos oblicuos a los planos de proyección:

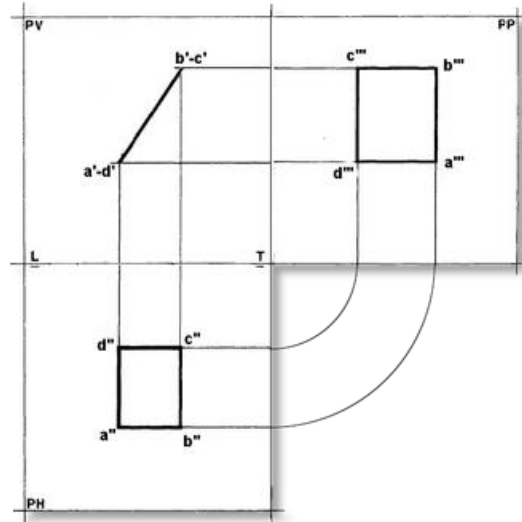
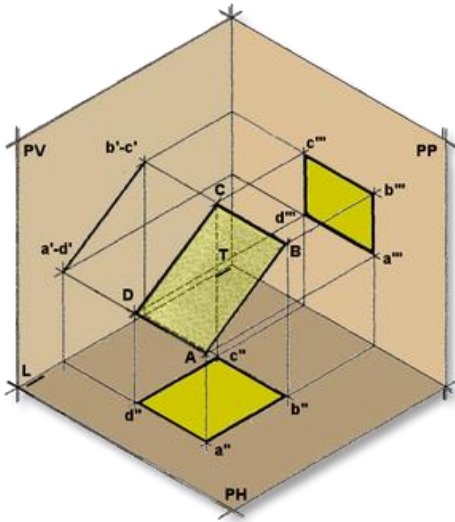
Se trata de un plano oblicuo (inclinado) con respecto a dos o tres planos de proyección.

Plano oblicuo con respecto al PV y PP:



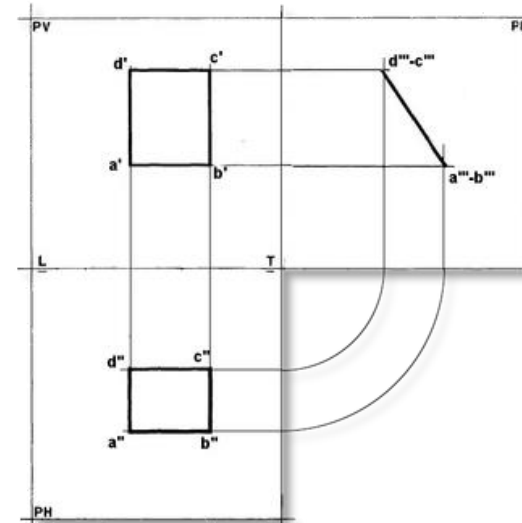
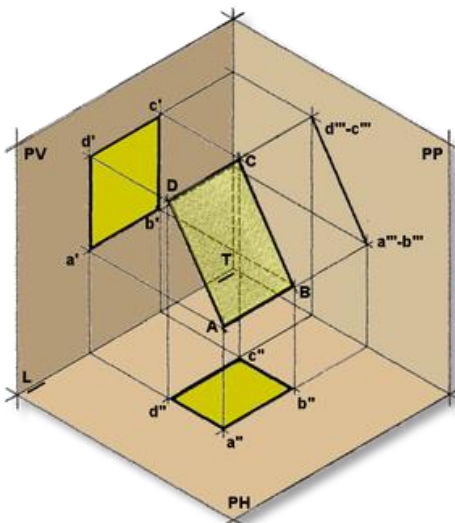
- El plano rectangular original, es oblicuo con respecto a los PV y PP.
- se verán deformados en sus proyección vertical y de perfil.
- en su proyección horizontal, estará representada por una recta de igual tamaño al plano original.

Plano oblicuo con respecto al PH y PP:



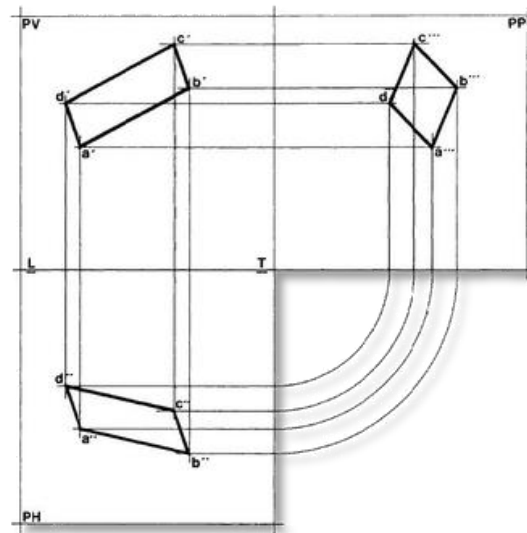
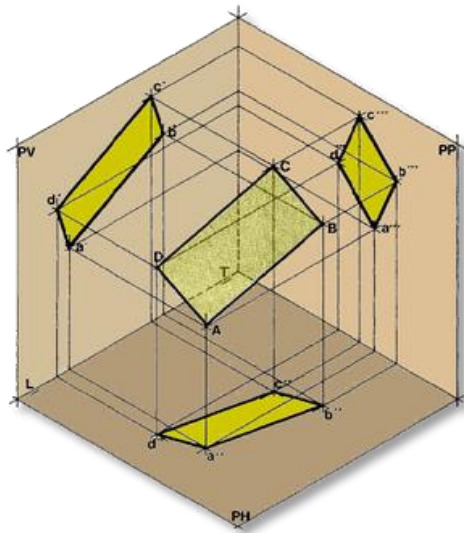
- Cuando el plano original es oblicuo con respecto a los planos horizontal y de perfil, sus proyecciones en estos planos serán deformadas, en forma y tamaño.
- La proyección vertical, será una recta de igual tamaño al plano original.

Plano oblicuo con respecto al PH y PV:



- El plano original es oblicuo con respecto a los planos horizontal y vertical, tendrá sus proyecciones deformadas.
- La proyección de perfil, será una recta que coincida con el tamaño real del plano original.

Plano oblicuo a los tres planos de proyección:



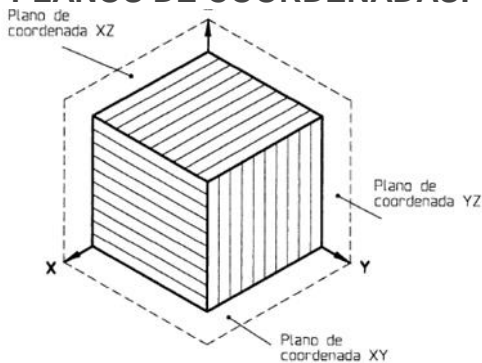
- El plano original es oblicuo a los tres planos de proyección, las tres proyecciones (horizontal, vertical y de perfil) están deformadas.
- En ninguna de las proyecciones tendremos ningún valor en verdadera magnitud,
- Para encontrar el tamaño real del plano, habría que realizar alguna operación gráfica auxiliar (VM).

CONCLUSIONES PARA TENER EN CUENTA:

- Los planos de una pieza que sean oblicuos a dos de los planos de proyección, **su proyección estará deformada**.
- La tercera proyección será **una recta de igual tamaño al plano original**.
- Entre las tres proyecciones (vistas) **debe existir una correspondencia**, de tal forma que el ancho del plano sea el mismo en la proyección horizontal y la proyección vertical.

Norma IRAM 4501-1 2001: Métodos de Proyección – Generalidades

PLANOS DE COORDENADAS:



docplayers.es
ibiguridt.wordpress.com
dibujoarquitectonicoleti.blogspot.com
lanubeartistica.es
es.slideshare.net
dibujotecnico.com
sites.google.com
dibujo técnico- apuntes de normalización. Ramón Seguel Vorpahl

