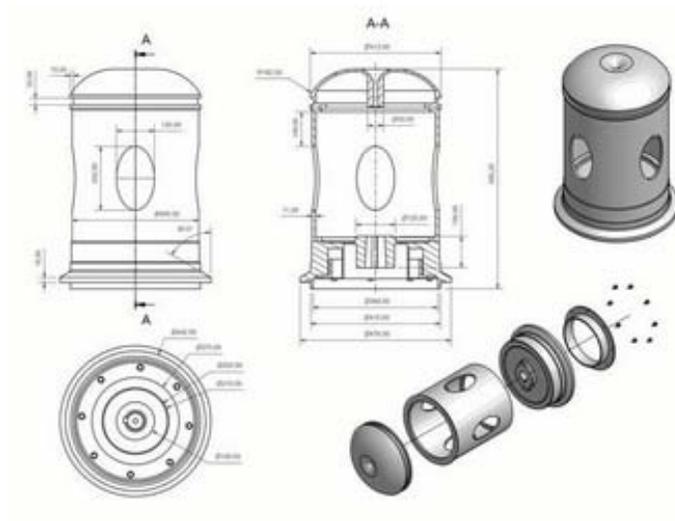


## MÉTODOS DE PROYECCIÓN PARA LA REPRESENTACIÓN DE OBJETOS

### Unidad 1. El dibujo técnico en el plano



Las representaciones pictóricas, suelen ser las opciones más adecuadas para mostrar el producto final plasmado en un plano.



# INTERPRETACIÓN DE PLANOS

## ¿QUÉ ENCONTRAREMOS EN ESTE DOCUMENTO?

- Generalidades ..... 3**
  - Introducción ..... 3
- Métodos de proyección para las representaciones pictóricas ..... 5**
  - Que son las representaciones pictóricas ..... 5
  - Tipos de proyecciones de las representaciones pictóricas ..... 6
  - Tipos de proyecciones de las representaciones pictóricas de círculos y arcos .11
- Métodos de proyección para las representaciones ortogonales ..... 14**
  - Que son las representaciones ortogonales .....14
  - Métodos de proyección.....15
  - Vistas auxiliares.....18
- Tipos de superficies ..... 19**
  - Cuáles son las superficies .....19
  - Posición de las superficies según los planos de proyección .....20
- Enlaces de interés ..... 24**
  - Dónde podemos encontrar más información .....24

## Generalidades

### Introducción

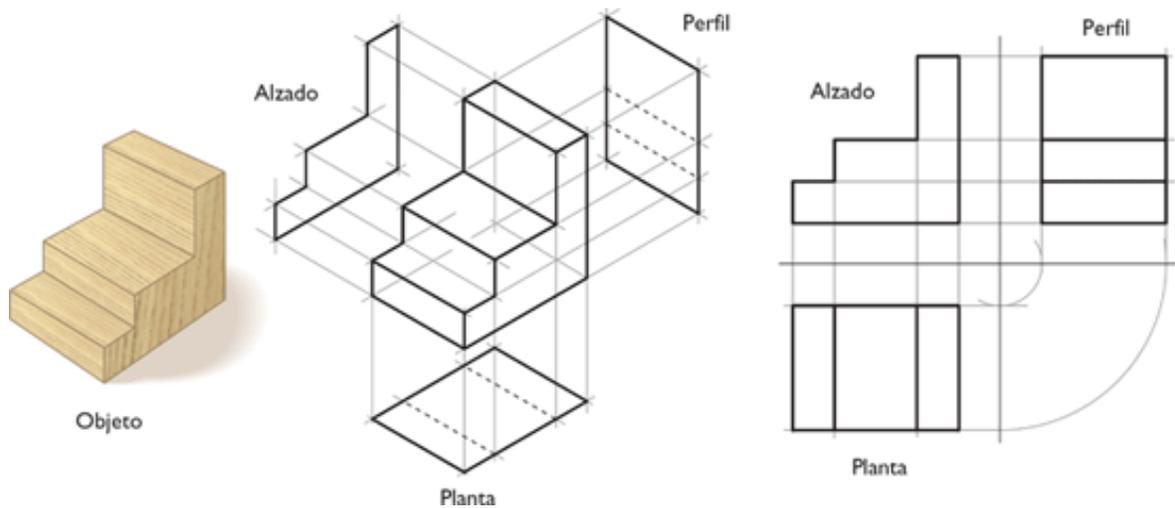
---

La representación gráfica de un objeto, puede ser tridimensional o bidimensional, la cual permite estructurar la creación y ejecución de cualquier proyecto de carácter técnico, pasando por la concepción de la idea hasta la ejecución final. Esto implica que la representación gráfica incluya todos los detalles necesarios para aclarar cualquier tipo de duda que surja en el proceso o desarrollo del proyecto.



Para la realización adecuada de la representación de los objetos se utilizan varios métodos de proyección, los cuales tienen sus propias características, méritos y desventajas.

# INTERPRETACIÓN DE PLANOS



En los numerosos campos técnicos y sus etapas de desarrollo, a menudo es necesario proporcionar dibujos de fácil lectura. Estos dibujos denominados representaciones pictóricas, entregan una vista tridimensional de un objeto esta suele ser la opción más adecuada para mostrar el producto final plasmado en un plano o para describir de forma general aspectos relacionados con la forma, tamaño y aspecto final.

Las representaciones pictórica o también conocida como tridimensional pueden limitar la comprensión o visualización de detalles importantes. Estas posibles "limitantes" dan paso al uso de herramientas tales como representaciones ortogonales o también conocidas como bidimensionales, que permiten desglosar el objeto en partes convenientemente visibles, técnicamente llamadas vistas las cuales muestran en detalle características del objeto, para la ejecución de estas es necesario el conocimiento del método de proyección.

---

*Las representaciones pictóricas pueden presentarse por sí solas o complementarse con representaciones ortogonales.*

---

El dibujo técnico corriente consiste en una representación ortogonal la cual se utilizan proyecciones de una o varias vistas del objeto, cuidadosamente elegidas, con las cuales es posible definir completamente su forma y características.

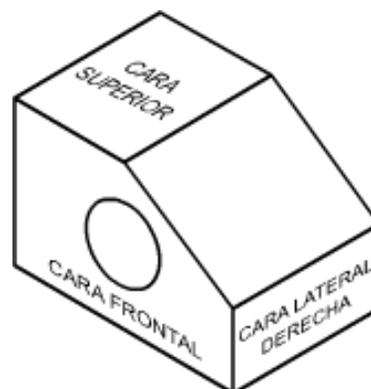
# Métodos de proyección para las representaciones pictóricas

### Que son las representaciones pictóricas

---

Las representaciones pictóricas son útiles en procesos de diseño, montajes industriales y en catálogos de productos técnicos.

En las representaciones pictóricas existen proyecciones que permiten representar el objeto tridimensionalmente y muestran tres de sus caras principales:



# INTERPRETACIÓN DE PLANOS

## Tipos de proyecciones de las representaciones pictóricas

Las representaciones pictóricas se puede clasificar en:

- ✚ Proyección en perspectiva.
- ✚ Proyección oblicua.
- ✚ Proyección axonométrica.

### ✚ Proyección en perspectiva

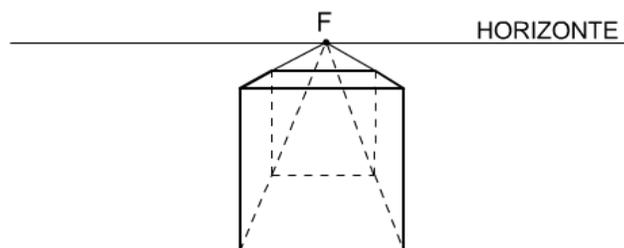
La proyección en perspectiva es un método que permite representar los objetos tal como los visualiza un observador, mas no como son en realidad, en este tipo de representación se afectan dimensionalmente las partes más cercanas a los puntos de fuga lo que implica en términos prácticos que no se guarde una debida proporción y para efectos del dibujo técnico, dimensiones mayores cercanas al punto de fuga, pueden visualizarme más pequeñas que dimensiones menores alejadas del punto de fuga.



En la proyección en perspectiva se generan visuales que convergen en un punto común conocido como **punto de fuga** y por lo cual se genera una sensación de profundidad en el dibujo.

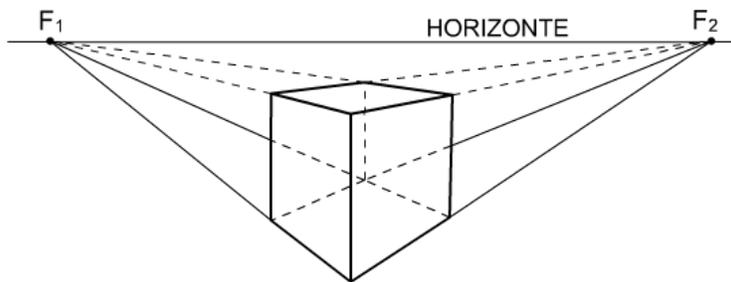
Según los puntos de fuga la proyección en perspectiva se puede clasificar en:

### Perspectiva paralela (un punto de fuga)

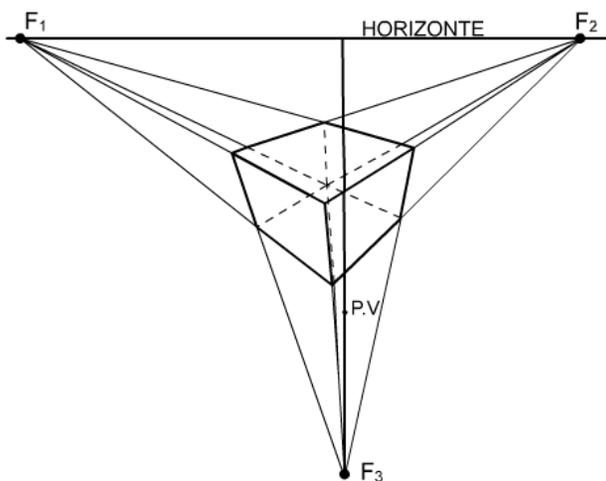


# INTERPRETACIÓN DE PLANOS

## Perspectiva oblicua (dos puntos de fuga)



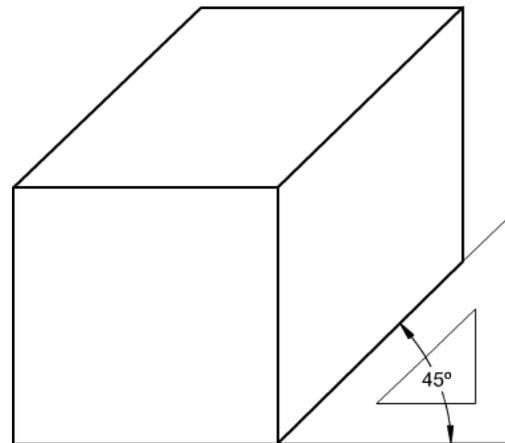
## Perspectiva aérea (tres puntos de fuga)



# INTERPRETACIÓN DE PLANOS

## 🔗 Proyección oblicua.

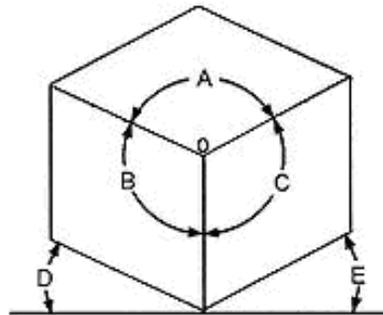
En la proyección oblicua, también conocida como proyección caballera, el plano frontal y las líneas paralelas a este, están en verdadera magnitud, lo que quiere decir que dos dimensiones del objeto a representar, se proyectan en verdadera longitud (el alto y el ancho) y la tercera dimensión (la profundidad) con un coeficiente de reducción dado que forma un ángulo de  $45^\circ$  con la horizontal. Claro está que dicho coeficiente de reducción es establecido por el dibujante para evitar el efecto de alargamiento del objeto, generalmente se fija en 1:2.



PROYECCIÓN OBLICUA

## 🔗 Proyección axonométrica.

La proyección axonométrica es un método o sistema de representación gráfica, que permite representar objetos mediante la proyección en los tres ejes de referencia. En este método las caras del objeto rectangular están inclinadas con relación al plano horizontal.



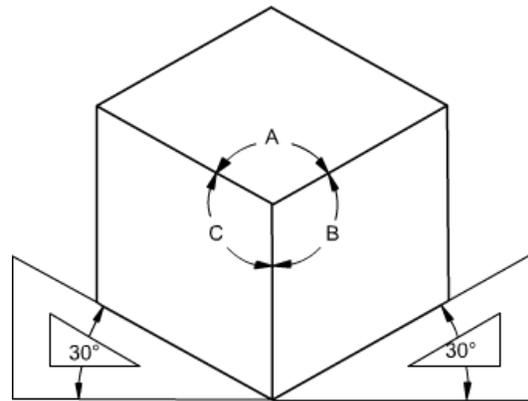
Según el ángulo formado se pueden generar tres proyecciones más:

- ✓ **Proyección Isométrica.**
- ✓ **Proyección Dimétrica.**
- ✓ **Proyección Trimétrica.**

# INTERPRETACIÓN DE PLANOS

## ***Proyección Isométrica***

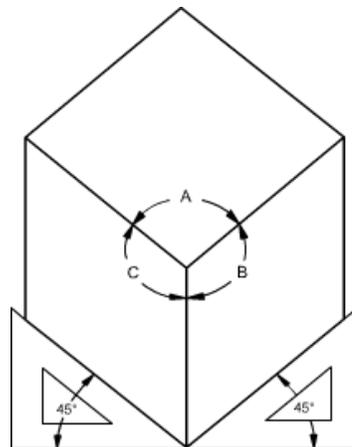
La proyección Isométrica permite generar una proyección visual de un objeto tridimensional en dos dimensiones. En la proyección isométrica los tres ejes ortogonales principales al proyectarse, forman ángulos iguales de  $120^\circ$  (A, B, C) y las dimensiones paralelas a dichos ejes se miden en una misma escala, es decir el coeficiente de reducción es igual y permite que todas las medidas sean proporcionales aun escala de referencia. Esta condición hace que este método de proyección sea muy útil en el dibujo técnico y permita la representación a una sola escala de todo el dibujo.



PROYECCIÓN ISOMETRICA  
(Tres ángulos iguales  $A=B=C$ )

## ***Proyección Dimétrica***

La proyección dimétrica es una herramienta del dibujo técnico para representar volúmenes. El dibujo parte de dos ángulos con la misma amplitud (B y C) y otro ángulo de amplitud diferente para formar los tres ejes que se utilizan para el trazado del objeto. Esta proyección es usual para representar piezas más largas que anchas y altas.

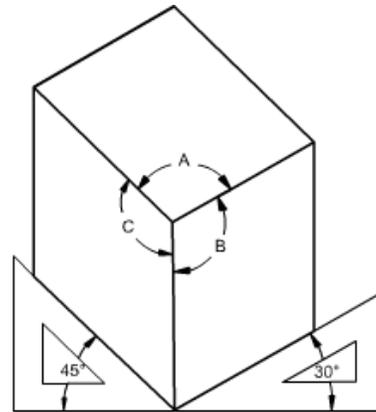


PROYECCIÓN DIMÉTRICA  
(Dos ángulos iguales  $B=C$ )

# INTERPRETACIÓN DE PLANOS

## *Proyección Trimétrica*

La proyección trimétrica es un método para representar volúmenes, en la cual el objeto tridimensional se encuentra inclinado con respecto al plano horizontal, de forma que sus tres ejes principales sufren reducciones distintas.

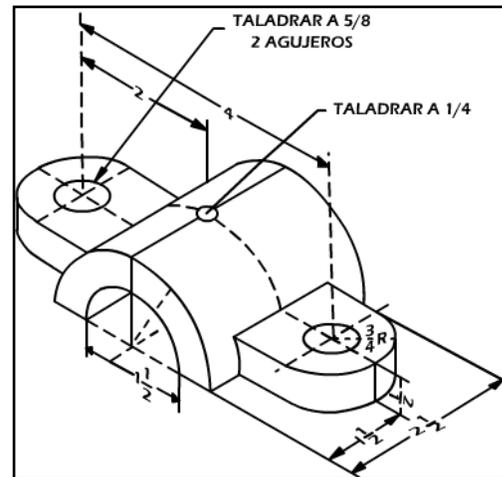


PROYECCIÓN TRIMÉTRICA  
(Tres ángulos desiguales  $A \neq B \neq C$ )

# INTERPRETACIÓN DE PLANOS

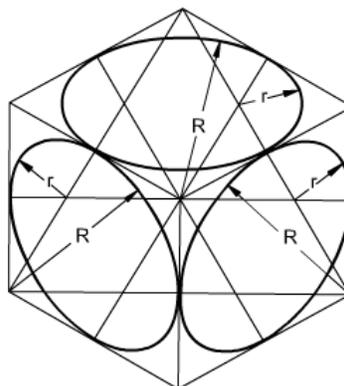
## Tipos de proyecciones de las representaciones pictóricas de círculos y arcos

Cuando se interpretan planos, los contornos circulares son muy comunes y más cuando se representa gráficamente piezas de máquinas, estas incluyen innumerables piezas cilíndricas y múltiples agujeros. La representación de contornos cilíndricos o arcos es entonces una herramienta muy útil porque permite especificar detalles y contornos propios de la pieza.



*Chumacera con agujeros  
y contornos circulares*

En la proyección isométrica es frecuente la representación de pieza cuyos contornos están formados por circunferencias o arcos y dadas las características de la proyección isométrica estos contornos se visualizan como elipses que se construyen en función del radio o diámetro del contorno circular y una serie de líneas constructivas que permiten generar la visual elíptica.

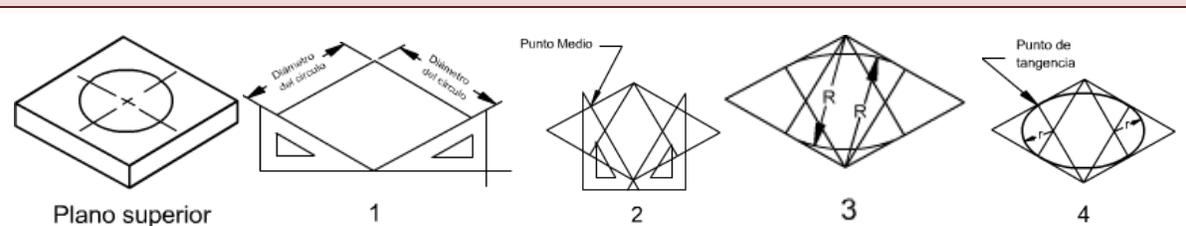


# INTERPRETACIÓN DE PLANOS

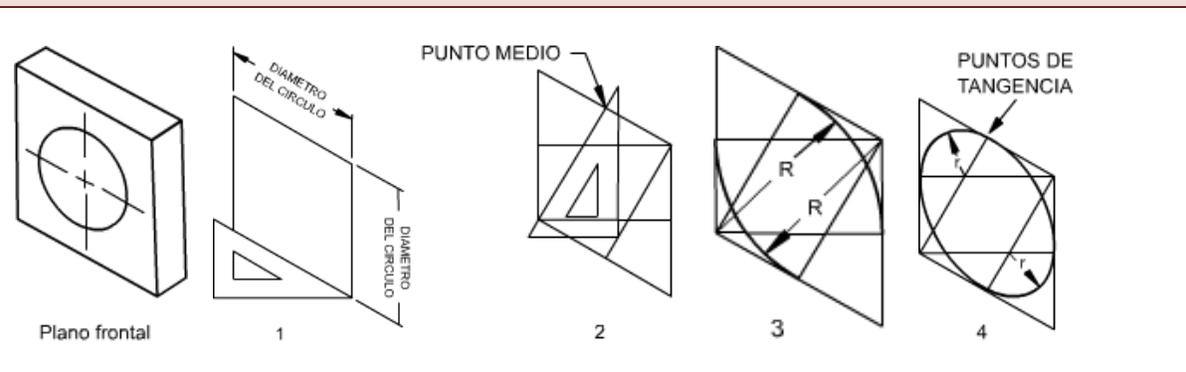
La representación isométrica de círculos puede variar en función del plano de trabajo, es decir para el plano superior, para el plano frontal y para los planos laterales la referencia angular varía.

Para representar un círculo se debe seguir el siguiente procedimiento descrito gráficamente.

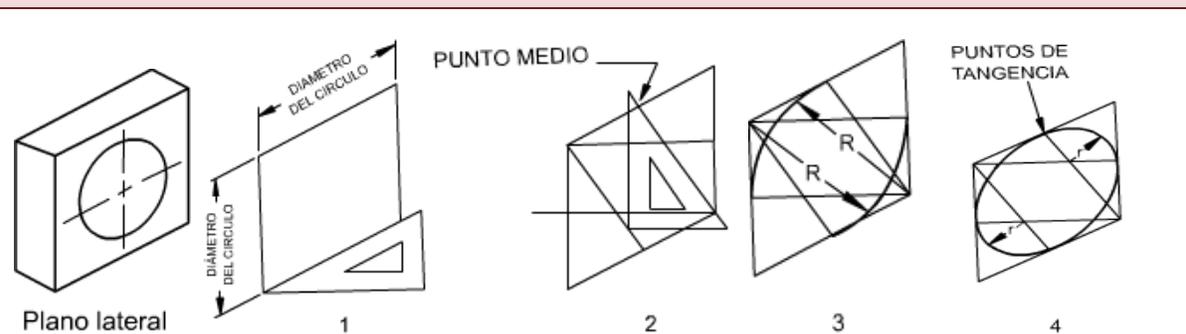
## Para representar un círculo en el plano superior



## Para representar un círculo en el plano frontal

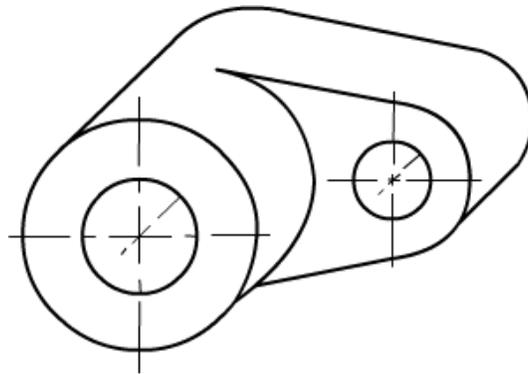


## Para representar un círculo en el plano lateral



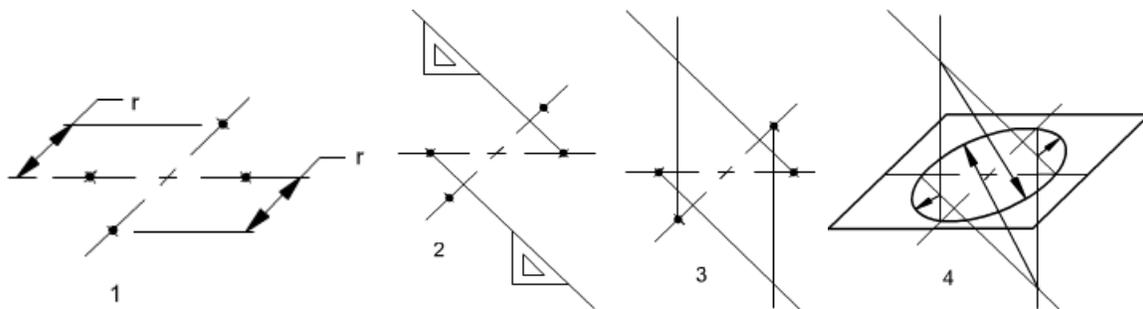
# INTERPRETACIÓN DE PLANOS

En el caso de la representación oblicua todo contorno sobre el plano frontal es en verdadera longitud por lo que los **círculos se ven como círculos**.

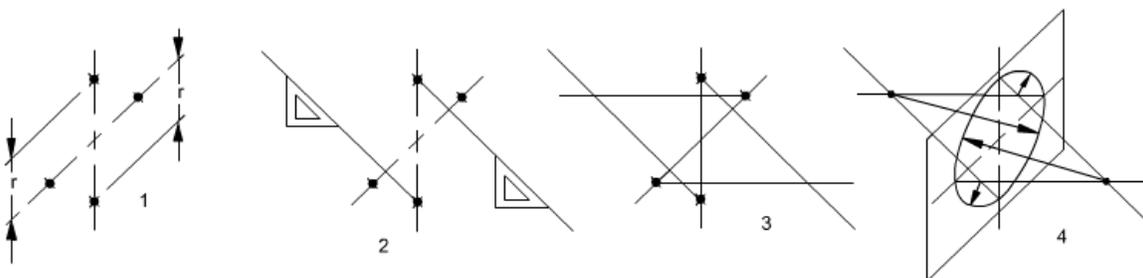


Para los demás planos, el superior y el lateral, los **círculos se ven como elipses**, claro está con una referencia angular de  $45^\circ$ , característico de la proyección oblicua.

- Plano superior:



- Plano lateral:

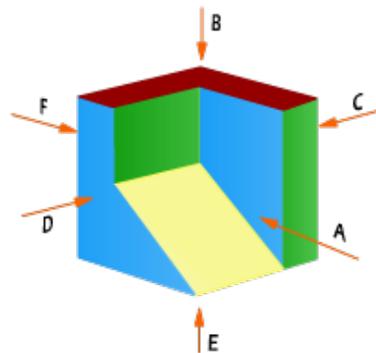


## Métodos de proyección para las representaciones ortogonales

### Que son las representaciones ortogonales

La representación de un objeto por medio de varias vistas es conocido como **representación ortogonal**, este sistema es muy empleado en planos técnicos dado que permite conocer múltiples dimensiones, detalles constructivos y demás aspectos importantes del objeto plasmado en un plano, que generalmente no son claras de establecer en una proyección isométrica.

En un objeto tridimensional se pueden establecer 6 vistas principales, ellas serán la vista frontal, la vista posterior, la vista superior, la vista inferior, la vista derecha y la vista izquierda, tal como se muestran en la siguiente imagen.



Vista **A**: **Vista frontal**

Vista **B**: **Vista superior**

Vista **C**: **Vista derecha** o lateral derecha

Vista **D**: **Vista izquierda** o lateral izquierda

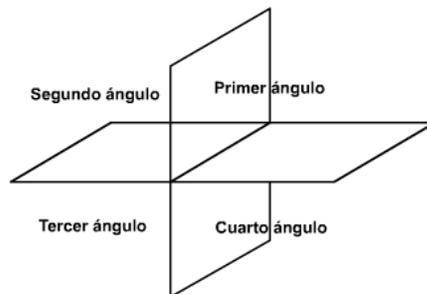
Vista **E**: **Vista inferior**

Vista **F**: **Vista posterior**

# INTERPRETACIÓN DE PLANOS

## Métodos de proyección

Según como estén reflejadas las proyecciones en el plano del dibujo, existen dos métodos de proyección, ellos son los métodos del primer y tercer ángulo:



*La vista frontal debe ser la vista que proporcione mayor información*

### ✚ Método de proyección del primer ángulo

Las proyecciones se recogen tras el objeto, es decir primero está el observador, luego el objeto y por último el plano de proyección.

Vista **A**: **Vista frontal** o alzado

Vista **B**: **Vista superior** o planta

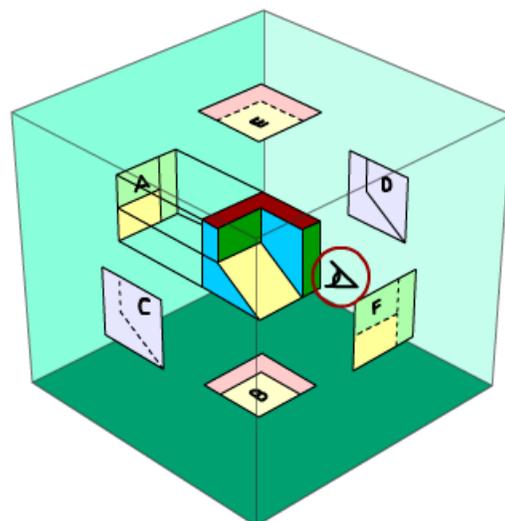
Vista **C**: **Vista derecha** o lateral derecha

Vista **D**: **Vista izquierda** o lateral izquierda

Vista **E**: **Vista inferior**

Vista **F**: **Vista posterior**

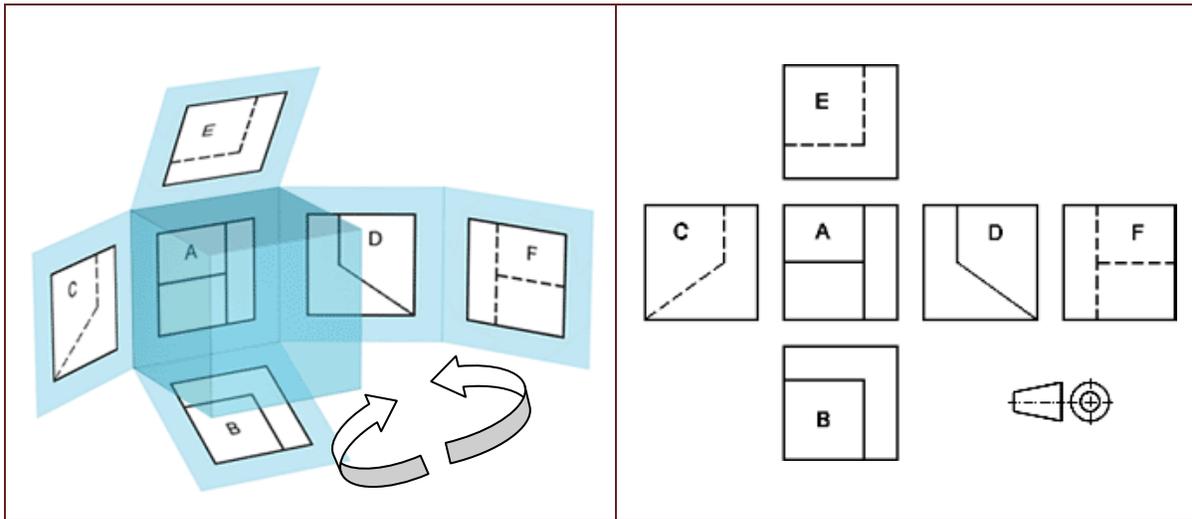
Observador



Este método anteriormente se conocía como método E, Sistema Europeo o ISO E.

# INTERPRETACIÓN DE PLANOS

- Distribución de las vistas principales en el primer ángulo:



## 🚦 Método de proyección del tercer ángulo

Las proyecciones se reflejan desde el objeto hacia los planos de proyección, es decir primero está el observador, luego el plano de proyección y por último el objeto.

Vista **A**: **Vista frontal** o alzado

Vista **B**: **Vista superior** o planta

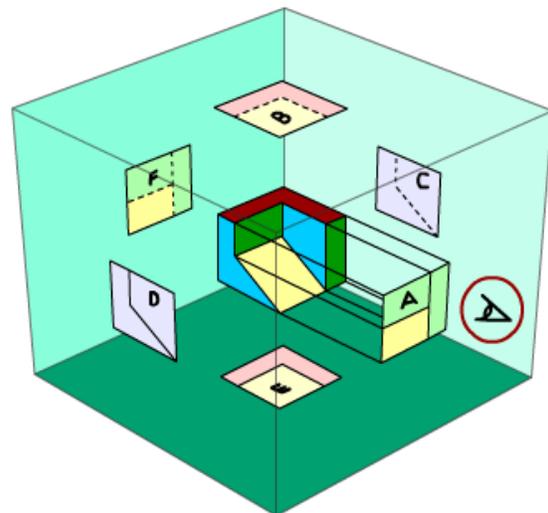
Vista **C**: **Vista derecha** o lateral derecha

Vista **D**: **Vista izquierda** o lateral izquierda

Vista **E**: **Vista inferior**

Vista **F**: **Vista posterior**

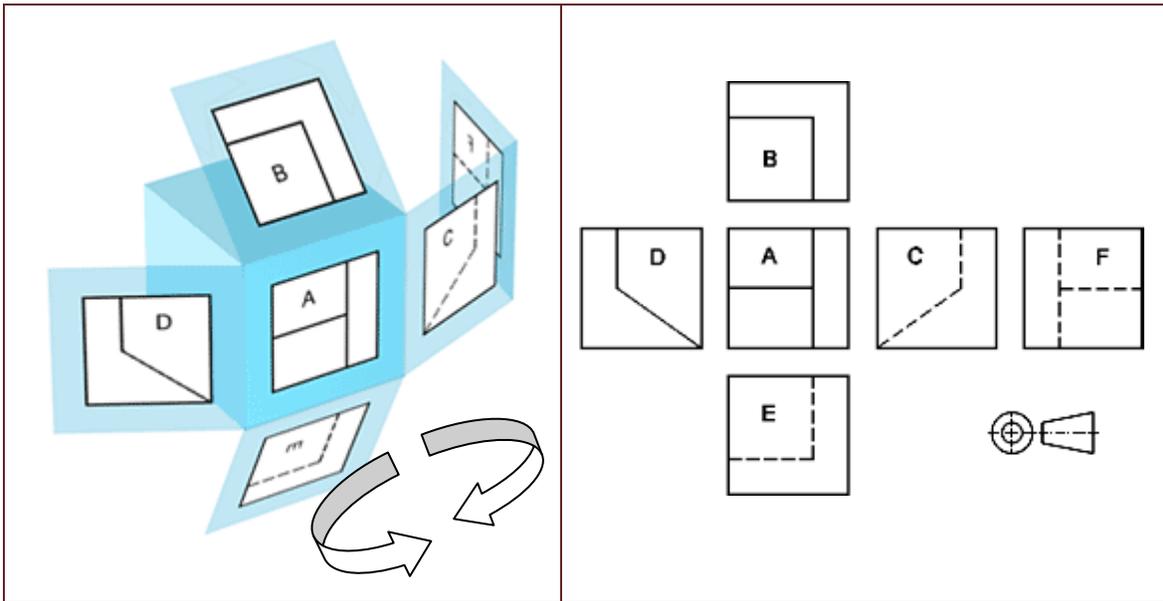
Observador



Este método anteriormente se conocía como método A, Sistema Americano o ISO A.

# INTERPRETACIÓN DE PLANOS

- Distribución de las vistas en el tercer ángulo:



Aunque en ambos sistemas las proyecciones (representaciones del objeto) son exactamente las mismas, su disposición en el plano del dibujo es la inversa.

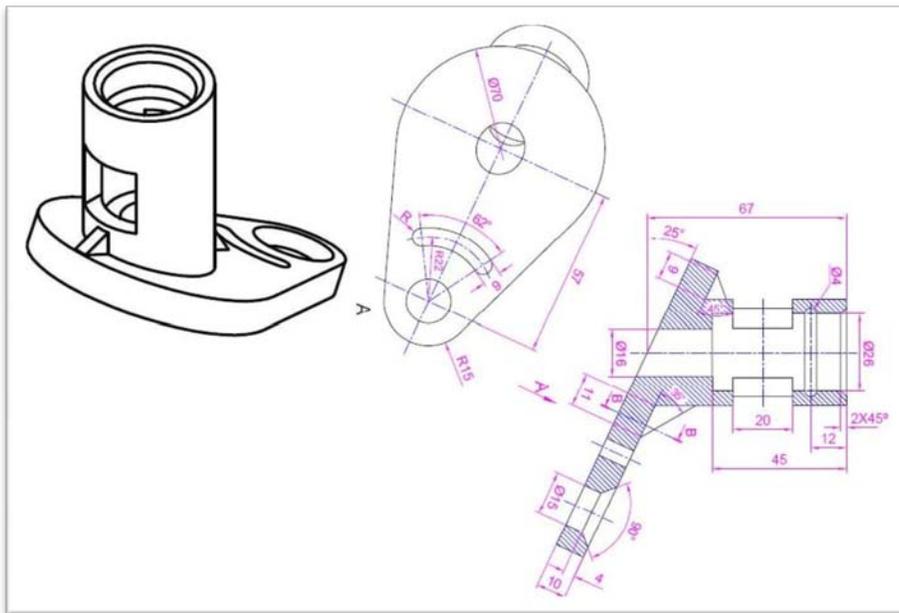
Cuando se emplean algunos de los métodos de proyección, primer o tercer ángulo se debe especificar su uso mediante un símbolo característico, este símbolo debe ir incluido en el rotulo del plano en el espacio previsto para tal fin en el bloque de títulos.

Símbolo del método del primer ángulo	Símbolo del método del tercer ángulo

# INTERPRETACIÓN DE PLANOS

## Vistas auxiliares

En los casos donde las vistas principales no son suficientes para describir las características de un objeto, suele ser necesario emplear una vista con una dirección diferente a las definidas por las vistas principales, estas vistas son conocidas como vistas auxiliares.



En las vistas auxiliares se emplean flechas de referencia acompañadas de letras mayúsculas que se colocan siempre en la posición normal de lectura, es decir la visual que debe tener el observador sobre el objeto para visualizar la vista auxiliar.

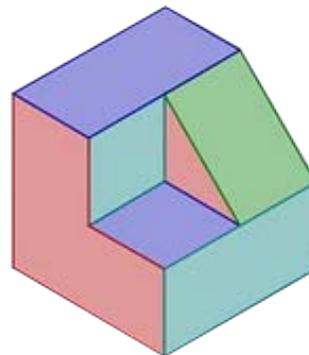
# Tipos de superficies

### Cuáles son las superficies

---

En el dibujo isométrico se observan y definen tres caras principales, la vista superior, frontal y lateral, estas vistas a su vez definen la apariencia exterior del objeto.

Dada la complejidad de algunas piezas representadas isométricamente es importante conocer las características de las diferentes superficies que pueden aparecer en un objeto representado isométricamente.



---

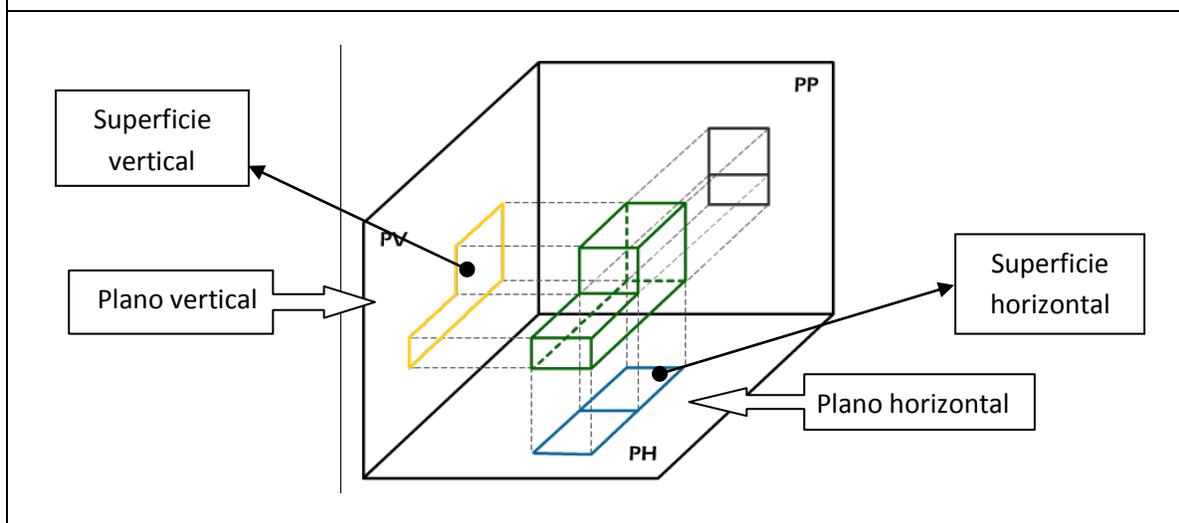
*Las superficies pueden ser horizontales, verticales, inclinadas, oblicuas y curvas*

---

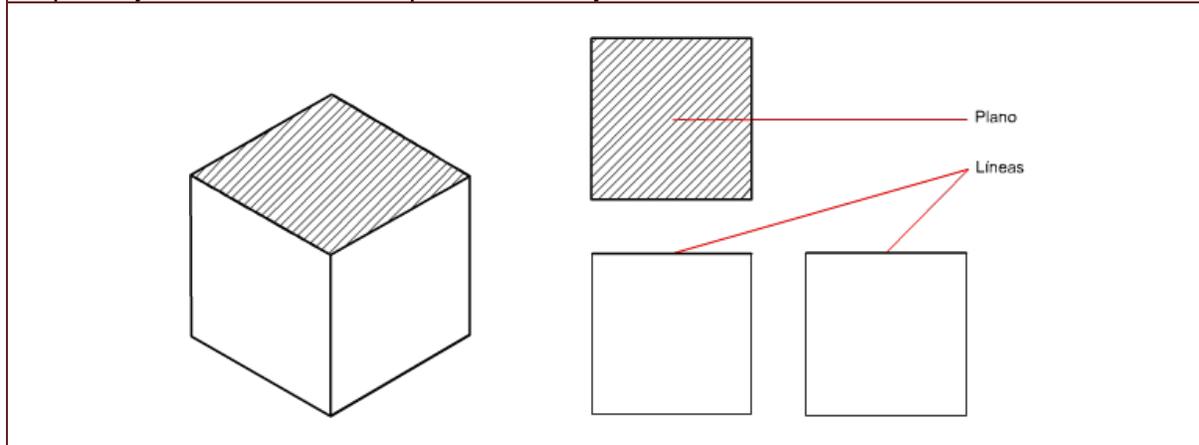
# INTERPRETACIÓN DE PLANOS

## Posición de las superficies según los planos de proyección

Las superficies horizontales y verticales pueden agruparse como superficies normales dado que son superficies paralelas a los planos de proyección. Estas superficies cuando pertenecen a un plano paralelo al plano de proyección, se observan en verdadera forma y magnitud, en caso contrario se observan como líneas verticales u horizontales en los planos de proyección adyacentes según la naturaleza de la superficie.

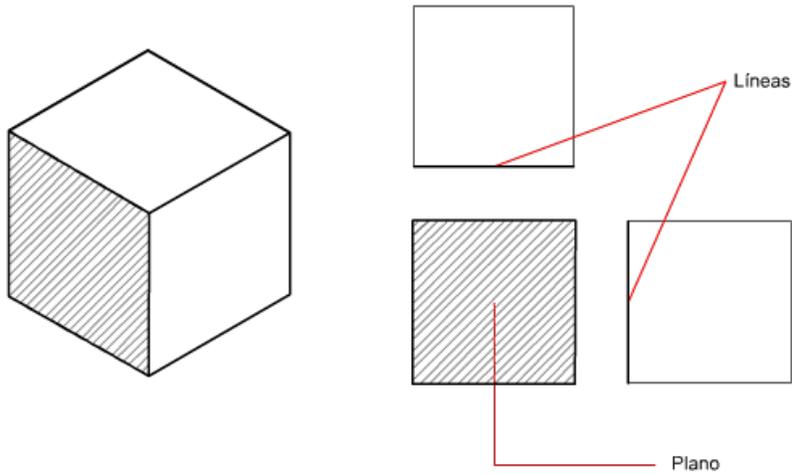


Superficies horizontales y paralelas al **Plano superior**, se verán como planos en la vista superior y como líneas en los planos frontal y lateral.

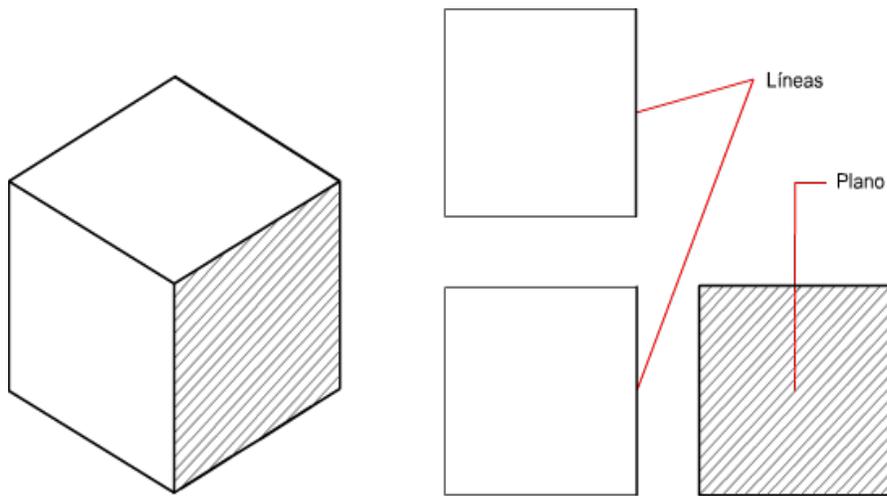


# INTERPRETACIÓN DE PLANOS

Superficies verticales y paralelas al **Plano frontal**, se verán como planos en la vista frontal y como líneas en los planos superior y lateral.

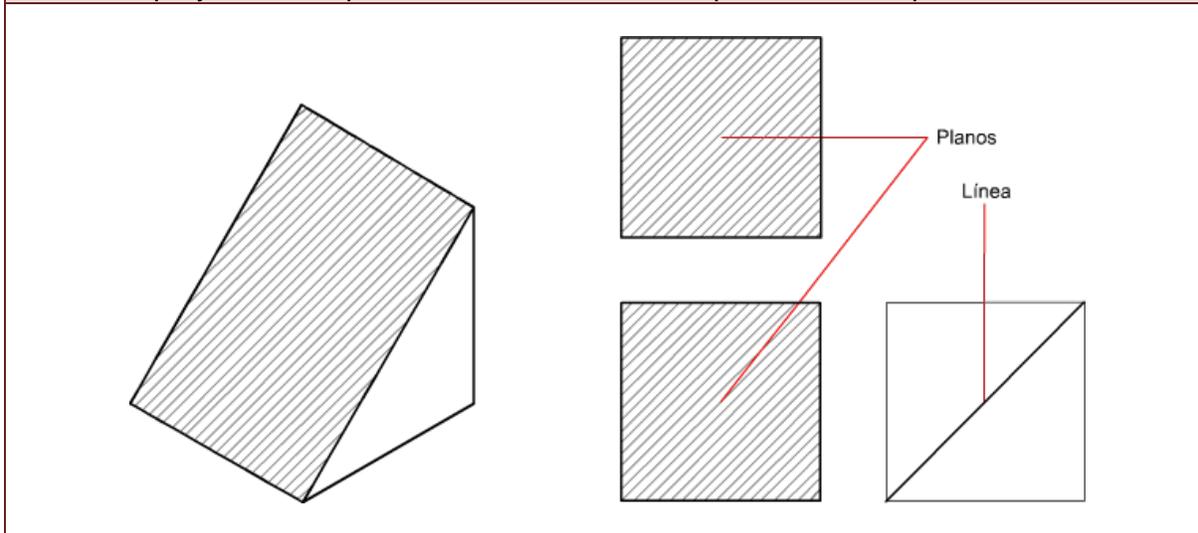


Superficies verticales y paralelas al **Plano lateral**, se verán como planos en la vista lateral y como líneas en los planos frontal y superior.

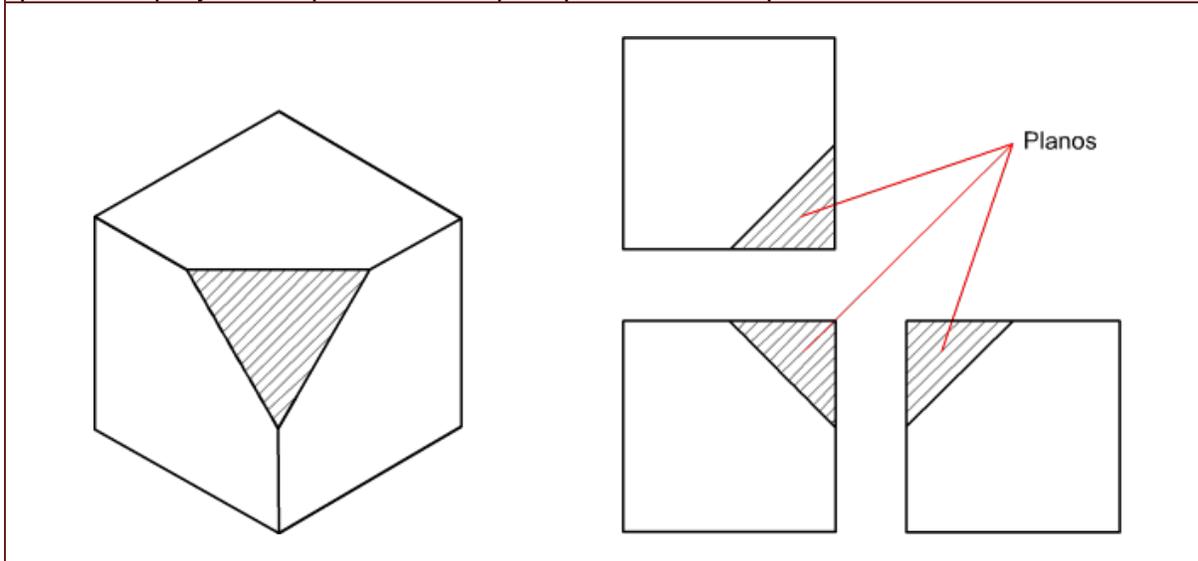


## INTERPRETACIÓN DE PLANOS

Las superficies inclinadas se ven como planos, en los planos de proyección con respecto a los cuales forma esta inclinación y se observara como línea recta en el plano al cual es perpendicular. Para ver las superficies inclinadas en verdadera forma y magnitud es necesario proyectar la superficie en una vista auxiliar paralela a la superficie.



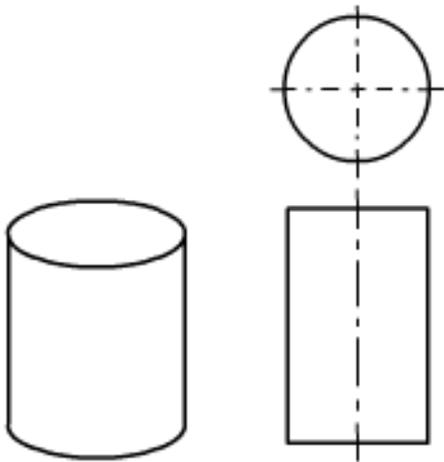
Las superficies oblicuas son superficies que se están inclinadas con respecto a todos los planos de proyección, por tanto siempre aparecerá como plano en las tres vistas.



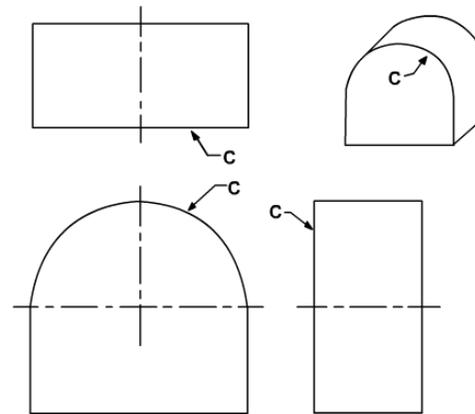
## INTERPRETACIÓN DE PLANOS

Las superficies cilíndricas (curvas) se caracterizan por que en el plano paralelo a la sección circular se observara el contorno o sección circular, pero en los planos restantes las superficies curvas o cilíndricas se verán como planos. En el caso de los elementos cilíndricos (ejemplo A) suele emplearse solo dos vistas para representar el objeto dado que una tercera vista será redundante, excepto en el caso donde se requieran mostrar características específicas de alguna perforación o detalle lateral. Cuando es un elemento rectangular pero que incluye superficies cilíndricas se emplean las 3 vistas (ejemplo B).

**Ejemplo A. Elemento cilíndrico.**



**Ejemplo B. Elemento con superficies cilíndricas o contorno cilíndrico.**



# Enlaces de interés

### Dónde podemos encontrar más información

---

- 🔗 Generalidades.  
[http://www.educarm.es/templates/portal/images/ficheros/alumnos/2/secciones/11/contenidos/853/are/unidades/3.1.-dibujo/contenidos\\_13.html](http://www.educarm.es/templates/portal/images/ficheros/alumnos/2/secciones/11/contenidos/853/are/unidades/3.1.-dibujo/contenidos_13.html)
- 🔗 Representaciones pictóricas.  
<http://proyeccionescolmayor.blogspot.com/>
- 🔗 Proyección isométrica.  
[http://es.wikipedia.org/wiki/Proyecci%C3%B3n\\_isom%C3%A9trica](http://es.wikipedia.org/wiki/Proyecci%C3%B3n_isom%C3%A9trica)
- 🔗 Representación ortogonal.  
<http://www.dibujotecnico.com/saladeestudios/teoria/normalizacion/Renorcuerpos/elecciondevistas.php>
- 🔗 Superficies.  
<http://portales.puj.edu.co/objetosdeaprendizaje/Online/OA04/Diferencial%20de%20superficie%20-%20planas.htm>  
<http://dtecnico.blogia.com/temas/vistas-auxiliares.php>