

**UBA | CICLO BASICO COMUN | DIBUJO**  
**Cátedra: Prof. Arq. Stella Maris García**

**Proyección Cilíndrica Ortogonal sobre  
Múltiples Planos de Proyección**

**Proyecciones Cilíndricas Ortogonales y  
Oblicuas sobre un  
Único Plano de Proyección**

**Autoras: Prof. Arq. Stella Maris García, Arq. Susana Gembero**  
**Dibujos: Prof. Arq. Stella Maris García**

## **Índice**

<b>Los sistemas gráficos</b>	<b>3</b>
<b>Componentes comunes a todos los sistemas</b>	<b>3</b>
<b>Tabla de los sistemas de proyecciones</b>	<b>7</b>
<b>Proyección cilíndrica ortogonal / Sistema Monge</b>	<b>8</b>
<b>Proyección de las rectas características del cubo</b>	<b>13</b>
<b>Proyecciones cilíndricas</b>	<b>14</b>
<b>Proyecciones cilíndricas ortogonales:</b>	
<b>Isométrica / Dimétrica / Trimétrica</b>	<b>15</b>
<b>Proyecciones cilíndricas oblicuas</b>	<b>16</b>
<b>Proyección Caballera</b>	<b>16</b>
<b>Proyección Militar</b>	<b>17</b>
<b>Trazado de isométrica / caballera / militar</b>	<b>18</b>
<b>Trazado de circunferencias y objetos complejos</b>	<b>19</b>
<b>Trazado de axonométricas seccionadas</b>	<b>20</b>
<b>Trazado de axonométricas explotadas o despiezadas</b>	<b>20</b>
<b>Desarrollo de superficies</b>	<b>21</b>
<b>Ejercitación</b>	<b>22</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>23</b>

## Los sistemas gráficos

Las carreras del Área Proyectual comparten una modalidad de pensamiento, el “pensamiento mediatizado”. Mediatizado por el empleo de:

**Representaciones** o registros, esto implica volver a presentar un objeto que ya existe en la realidad física por medio de una imagen o modelo.

**Prefiguraciones** o presentaciones esto implica trabajar con la imagen de un objeto que está siendo creado y que solo existe en la mente del diseñador, aparece mediatizado en el mundo físico a través de un modelo dinámico, que interactúa con el proyectista estimulando nuevas posibilidades de ir constituyendo progresivamente el proyecto.

En resumen, los dibujos de **representación** o registro y de **prefiguración** o presentación están implicados en los procesos proyectuales, en ambos casos se opera un proceso de síntesis y selección de rasgos característicos. Estos modelos funcionan como sistemas de aproximación y requieren de traducción, es decir conocer los códigos de expresión; conociendo debidamente éstos códigos y los recursos gráficos, el dibujante puede evocar la tridimensión en el espacio o superficie bidimensional de la hoja de papel. Por otra parte, estos dibujos garantizan el pasaje del papel al espacio físico y son indispensables en el hacer profesional. La exploración en este campo incentiva en el sujeto el desarrollo del pensamiento espacial.

## Componentes comunes a todos los sistemas

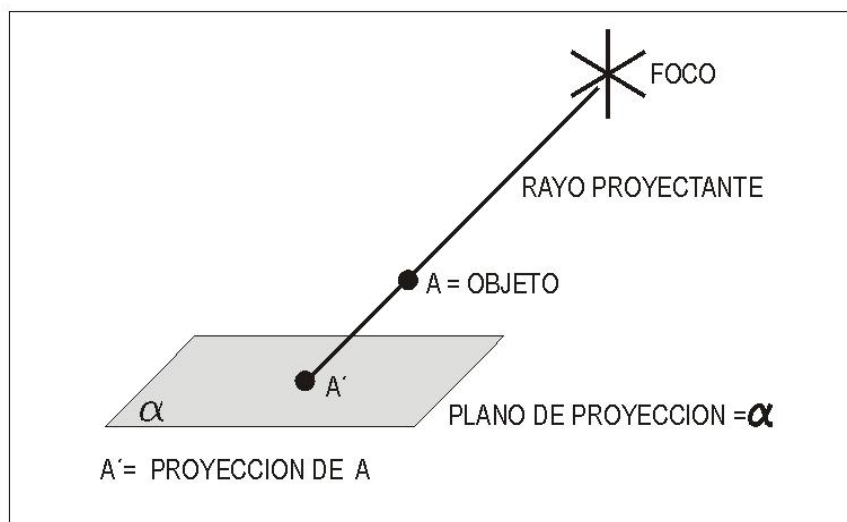
FOCO DE PROYECCION

OBJETO

PLANO DE PROYECCION

RAYO PROYECTANTE

PROYECCION DEL OBJETO SOBRE EL PLANO



De la interacción entre estos componentes y de sus sutiles variaciones surgen las diferencias entre los Sistemas de Proyección

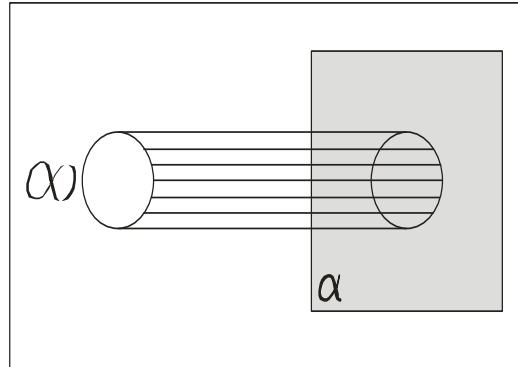
## Foco de proyección o centro de proyección

El Foco de Proyección representa el ojo del observador. Según su posición en el espacio se podrán obtener: **Proyecciones cilíndricas o Proyecciones cónicas**

Cuando el Foco de Proyección se encuentra ubicado en el infinito –punto impropio– el haz de rayos que él emite describe un cilindro por lo que las proyecciones obtenidas se denominan:

### Proyecciones cilíndricas

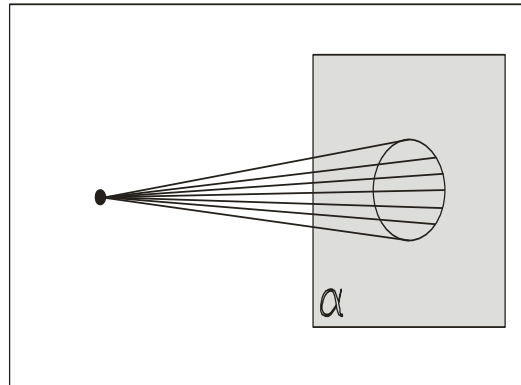
Son dibujos de precisión, dan cuenta de las dimensiones del objeto, se apela a la geometría, poseen alto grado de codificación. Se generan imágenes mensurables mediante escala gráfica.



Cuando el Foco de Proyección se encuentra ubicado en un punto determinado del espacio –punto propio– el haz de rayos que él emite describe un cono por lo que las proyecciones obtenidas se denominan:

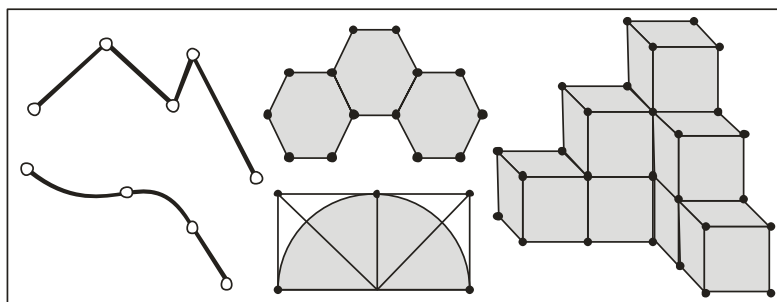
### Proyecciones cónicas

Son dibujos de aproximación o proporción. Solo permiten visiones parciales del objeto las cuales no son mensurables. Se generan imágenes similares a la percepción humana.



## Objeto

Está ubicado en el espacio puede ser un punto, una línea, un plano o un volumen. Según el grado de complejidad del Objeto y para su manipulación se lo puede descomponer en puntos de modo tal que hallando cada uno de ellos se pueda trazar la imagen del Objeto. En el caso de la línea se la considerará como una sucesión de puntos de la que se toman los puntos de inflexión. En el caso del plano y del volumen y según las características de los mismos se trabajará con los puntos principales. Cuando la complejidad lo requiera se podrá trazar la envolvente de la forma.

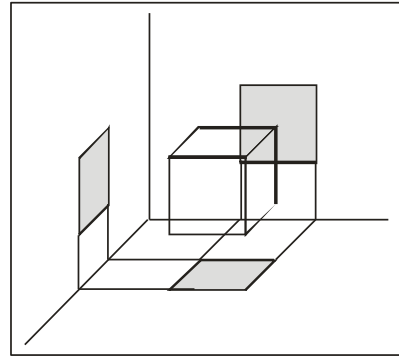


## Plano de proyección

Según la cantidad de Planos de Proyección que se requieran para referir a la tercera dimensión se podrán generar:

### Dibujos sobre múltiples planos de proyección

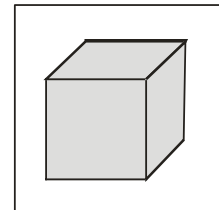
Son los que se conocen como plantas, vistas, cortes. Sistema Monge. Son dibujos que no concuerdan con la realidad óptica. Demandan una serie de visiones diversas sobre Múltiples Planos de Proyección para poder describir el carácter tridimensional de un objeto. Proporcionan exactitud mediante el uso de la escala gráfica pero requieren del desdoblamiento del observador y de la posterior restitución del Objeto en la mente.



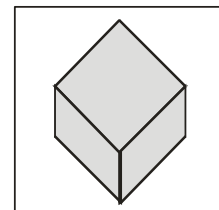
### Dibujos sobre un solo plano de proyección

Permiten comunicar con una sola imagen la índole tridimensional del Objeto. Tan solo a modo de ejemplo se presentan las Proyecciones:

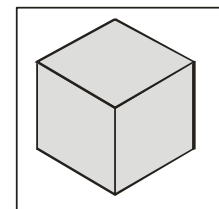
#### Oblicua Caballera



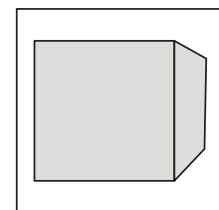
#### Oblicua Militar



#### Axonometría Isométrica



#### Cónica de un punto de fuga



## Rayos proyectantes y proyección del objeto

Los Rayos Proyectantes son un haz de rectas que parten del Foco de Proyección e interceptan un Plano de Proyección describiendo en él la Proyección del Objeto.

Según la angulación de los Rayos se podrán obtener:

### Proyecciones ortogonales o Proyecciones oblicuas

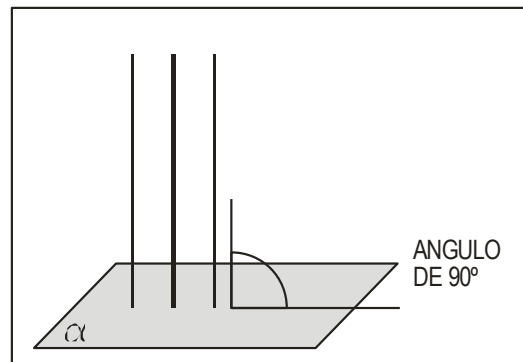
#### Proyecciones ortogonales

Son aquellas en las que los Rayos Proyectantes son ortogonales al Plano de Proyección  $\alpha$ . Comprender:

a) Proyecciones Acotadas. Cartografía. Requiere un Plano de Proyección horizontal y cotas de altura.

b) Sistema Monge. Requiere como mínimo dos Planos de Proyección perpendiculares entre si y paralelos a las direcciones dominantes de Objeto.

c) Axonometrías. El Plano de Proyección y las direcciones dominantes del Objeto son oblicuos entre si. Pudiendo ser la inclinación del Plano de Proyección cualquier tangente a una superficie esférica. La más empleada es la Proyección Isométrica



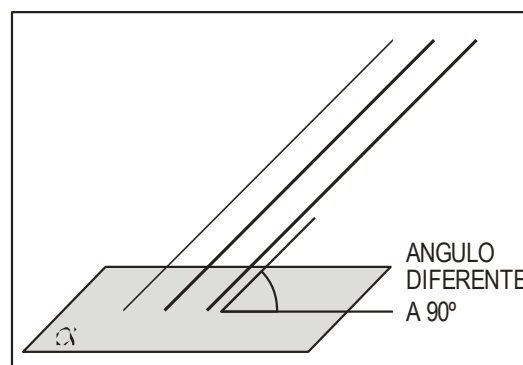
#### Proyecciones oblicuas

Son aquellas en las que los Rayos Proyectantes son oblicuos al Plano de Proyección  $\alpha$ , cualquiera sea el ángulo de inclinación. Las más empleadas debido a la facilidad de su trazado con los instrumentos tradicionales de graficación son: Caballera, Militar y Proyecciones cónicas

a) Proyección Caballera. Se proyecta sobre un Plano Vertical paralelo a dos de las direcciones dominantes del Objeto

b) Proyección Militar Se proyecta sobre un Plano Horizontal paralelo a dos de las direcciones dominantes del Objeto

c) Proyecciones Cónicas, consideradas dentro de este grupo porque todos los Rayos de Proyección son oblicuos excepto el rayo principal que es perpendicular al Plano.



## Tabla de los sistemas de proyecciones

<b>FOCO DE PROYECCION A DISTANCIA INFINITA</b> Punto Impropio	<b>SISTEMA DE PROYECCIONES CILINDRICAS</b>	<b>PROYECCIONES ORTOGONALES</b> Rayos perpendiculares al Plano de Proyección	<b>PROYECCIONES ACOTADAS</b> Cartografía  <b>SISTEMA MONGE</b>  <b>AXONOMETRIAS</b> Isométrica Dimétrica Trimétrica
		<b>PROYECCIONES OBLICUAS</b> Rayos oblicuos al Plano de Proyección	<b>CABALLERA MILITAR</b>
<b>FOCO DE PROYECCION A DISTANCIA FINITA</b> Punto Propio	<b>SISTEMA DE PROYECCIONES CONICAS</b>	<b>PROYECCIONES OBLICUAS</b> Rayos oblicuos al Plano de Proyección A excepción del Rayo P = principal	<b>VISION HUMANA</b> <b>FOTOGRAFIA</b> <b>PERSPECTIVAS</b>

El Sistema de Proyecciones Cónicas no será analizado en este texto.

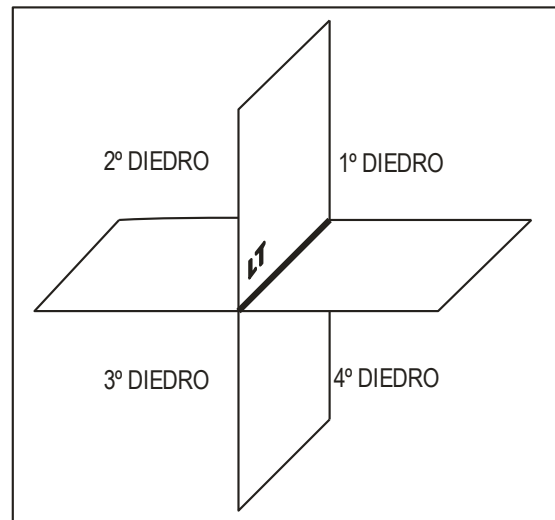
## Proyección cilíndrica ortogonal / Sistema Monge

La Proyección Cilíndrica Ortogonal se ha dado a llamar **SISTEMA MONGE** en memoria de Gaspar Monge (1746-1818), físico e ingeniero militar francés encargado del diseño de fortificaciones quien compendió y completó las reglas que posibilitaron la representación plana y exacta de objetos tridimensionales.

### Características de los componentes del sistema

#### Plano de proyección

Considerando dos planos uno horizontal y otro vertical, perpendiculares entre si que se interceptan formando cuatro diedros numerados del uno al cuatro, en casi todos los países se adoptó el primer diedro como norma a excepción de EE. UU. y Canadá en donde las proyecciones se consideran en el tercer diedro. Los Planos de Proyección se denominan: Plano Horizontal o Plano 1, paralelo al plano de tierra y Plano Vertical o Planos 2, 3, 4, etc. pudiéndose elegir el más conveniente o todos pero siempre manteniendo la condición de perpendicularidad respecto del PH Horizontal



#### Foco de proyección

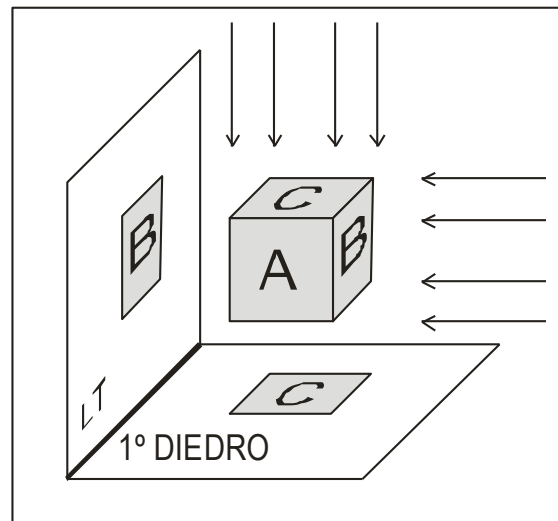
Ubicado en el infinito por lo que se la considera: Proyección Cilíndrica

#### Objeto

Se ubica entre el plano de proyección y el observador.

#### Rayos proyectantes

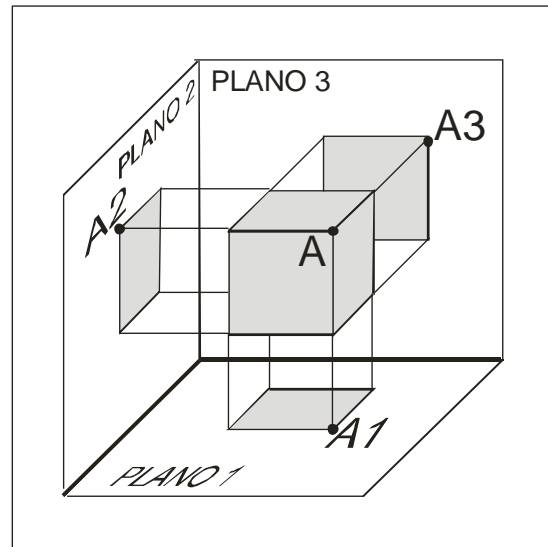
Perpendiculares al Plano de Proyección por lo que se la considera: Proyección Ortogonal





## Proyección del objeto sobre el plano de proyección

El Rayo de Proyección que parte del Foco de Proyección pasa por los puntos del Objeto y al interceptar el Plano de Proyección determina la Proyección o representación plana de dicho Objeto

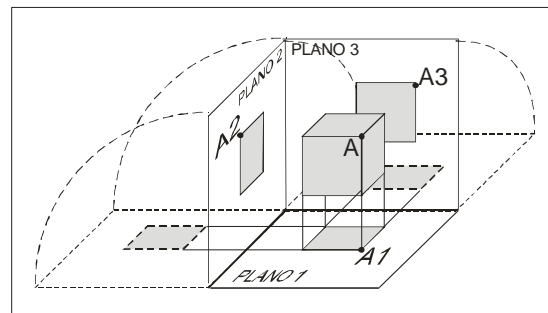


En este dibujo las proyecciones del punto A son: A1, A2, A3.

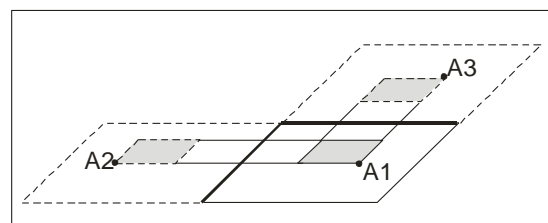
A su vez estos rayos también se proyectan sobre el plano generando las Líneas de Referencia. Las imágenes proyectadas corresponden a las caras del objeto más próximas al observador. El sistema Monge requiere de más de una imagen para remitir fehacientemente a la tercera dimensión. El dibujante deberá desarticular el objeto en varias imágenes planas las que, por un proceso mental, volverá a rearmar hasta llegar a sintetizar el objeto en la mente.

## Pasaje de la tridimensión a la bidimensión

A los efectos de poder representar bidimensionalmente un objeto tridimensional se procede a girar ambos planos verticales alrededor de las respectivas líneas de intersección o Líneas de Tierra hasta ubicarlos coincidentes con el Plano Horizontal quedando así coplanares.

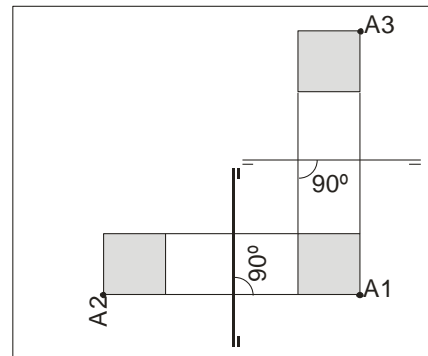


Cada plano girado lleva consigo todos los elementos proyectados en él manteniendo relaciones dimensionales por medio del empleo de las rectas auxiliares o Líneas de Referencia que son perpendiculares a la Línea de Tierra.



La Línea de Tierra se representa bidimensionalmente por medio de dos líneas pequeñas en los extremos que irán siempre del lado del Plano Horizontal.

A este tipo de distribución se la denomina **Proyecciones Concertadas**



## Escala grafica

Los dibujos que se obtienen son dibujos que proporcionan exactitud mediante el uso de la escala gráfica. Se define como Escala Gráfica a la relación de semejanza entre modelo y objeto real. Se expresa mediante una fracción en la que el Numerador indica las unidades del dibujo y el Denominador indica las unidades del objeto.

Cuando el modelo es de igual tamaño que el objeto real se habla de ESCALA NATURAL 1:1

Cuando el modelo es de menor tamaño que el objeto real se habla de REDUCCION.

En este caso, el Numerador es siempre la unidad. Por ejemplo las escalas gráficas 1:5 1:10 1:20 1:25 1:50 1:100 1:200 1:250 1:500 1:1000 1:5000 etc.

Cuando el modelo es mayor que el objeto real se habla de AMPLIACION. Por ejemplo 2:1 5:1 10:1

Todas ellas establecidas por convención (Normas IRAM)

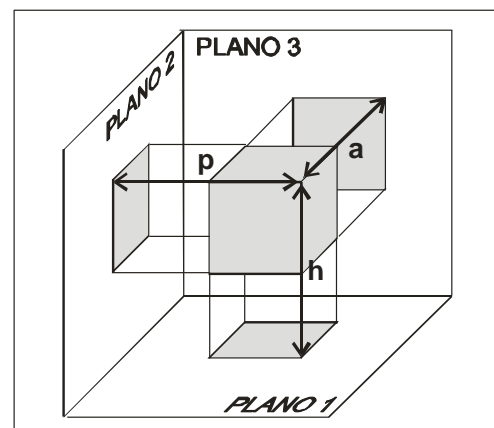
## Dimensionamiento

**h** = Altura es la distancia entre el Objeto y el Plano Horizontal o Plano 1

**p** = Profundidad es la distancia entre el Objeto y el Plano Vertical o Plano 2

**a** = Alejamiento es la distancia entre el Objeto y el Plano Vertical Lateral o Plano 3

En los Planos Verticales se miden alturas y en el Plano Horizontal se mide la profundidad y el alejamiento.



## Valores de línea

Para facilitar la interpretación de los dibujos se recurre entonces al empleo del valor de línea. Se trata de líneas de espesor constante, estas serán más finas cuando el objeto o sus partes estén más lejos del Foco u observador y contrariamente, serán más gruesas cuando estén más cerca del mismo. Por supuesto el límite está dado por el instrumental y por las características perceptivas del ojo humano.

## Sección plana o corte

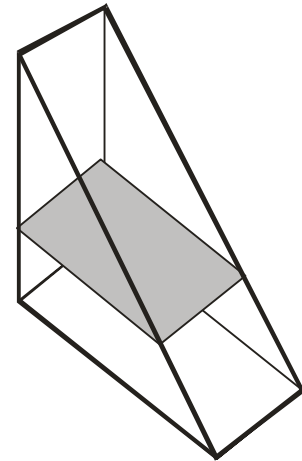
Una de las relaciones que deben cumplirse entre los elementos componentes del Sistema de Proyecciones Cilíndricas Ortogonales es que los Planos de Proyección sean externos al Objeto en el espacio.

Cuando se desea conocer las relaciones dimensionales internas del Objeto, se hace pasar por el Objeto un plano llamado Plano de Corte. Se produce una intersección entre el Plano y el Objeto, llamada Sección Plana o Corte.

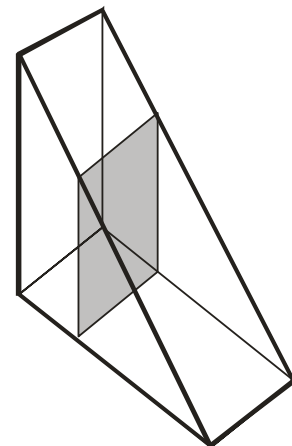
El Plano de Corte divide al espacio en dos semiespacios.

Si al cortar el objeto se hace abstracción de todo lo que queda en el semiespacio que contiene al Foco y se proyecta lo que queda, se obtiene un Corte-Vista.

Los Cortes pueden ser Horizontales, Verticales u Oblicuos (Estos últimos no serán analizados en este texto).



**Corte horizontal**

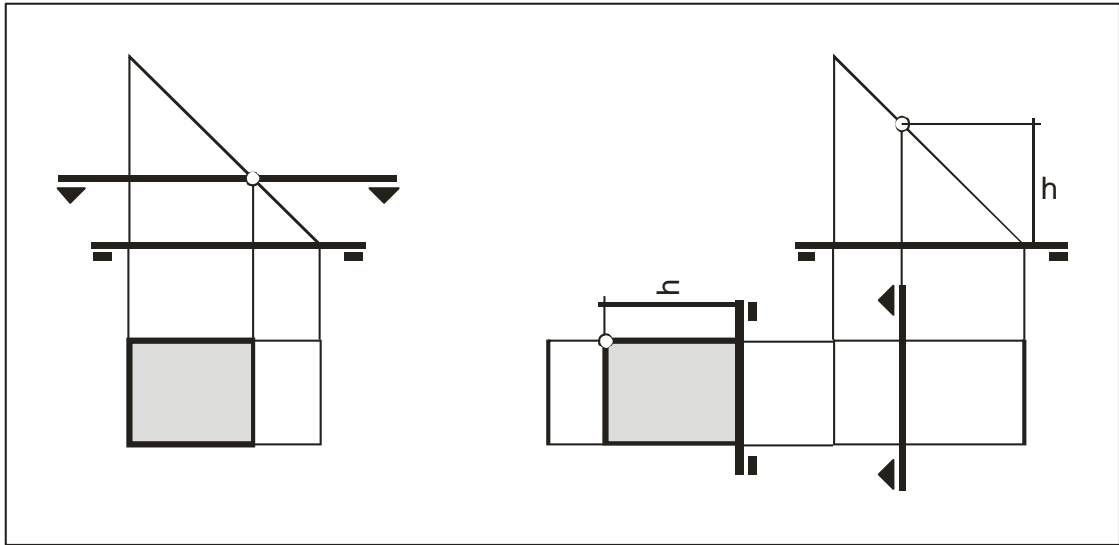


**Corte vertical**

La intersección entre el Plano de Corte y el Plano de Proyección se denomina Trazo del Plano de Corte.

Debe indicarse en la Proyección Horizontal o en la Proyección Vertical, según corresponda, tanto la Trazo del Plano de Corte como la dirección de la visual.

El mayor espesor de línea corresponde al área cortada que puede llevar un grisado o un rayado a 45°

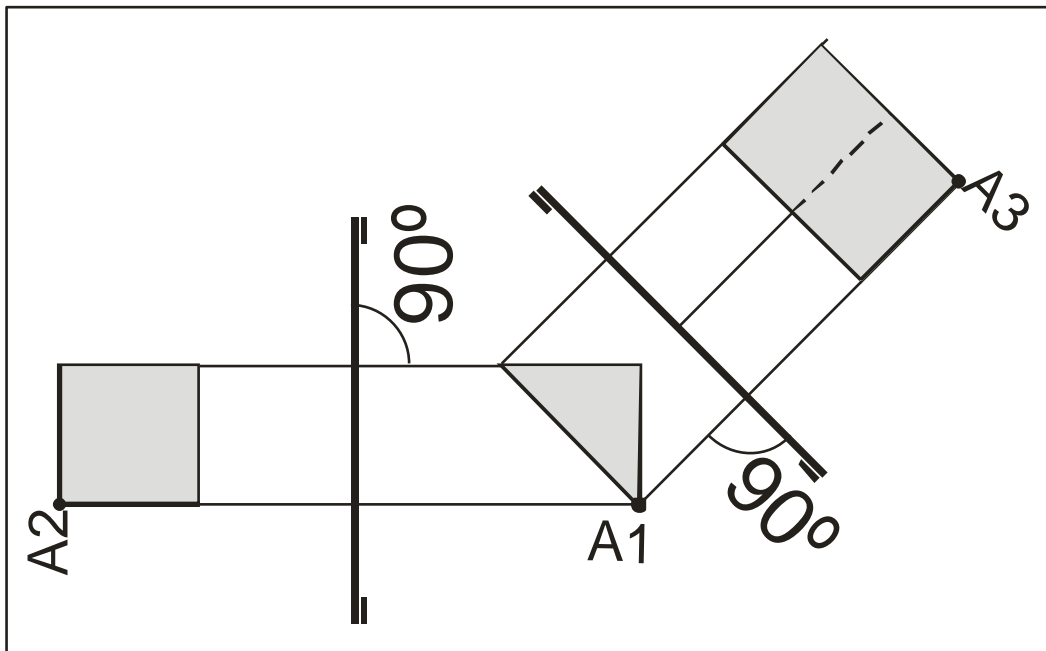


**Corte horizontal**

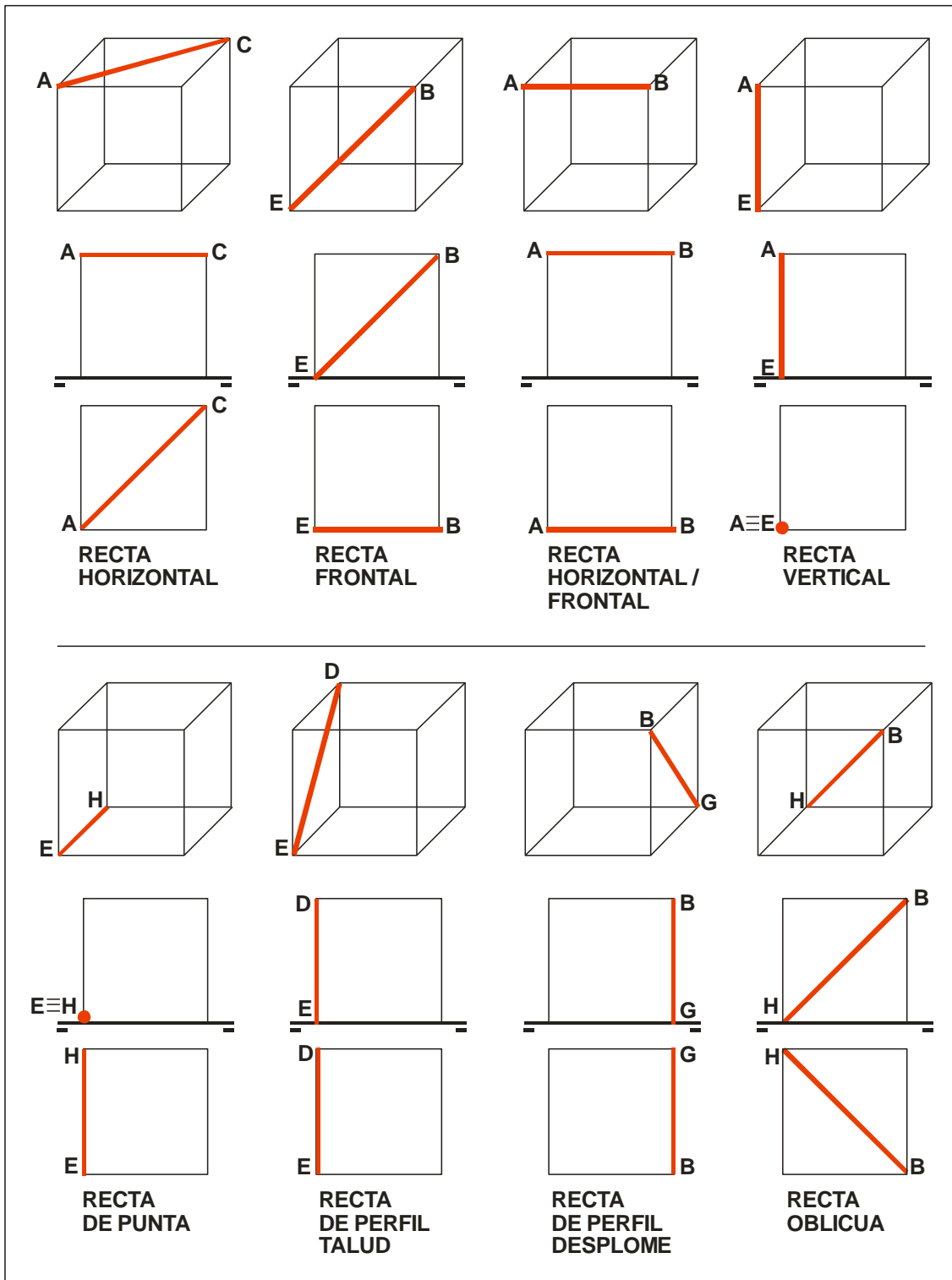
**Corte vertical**

### **Vista oblicua**

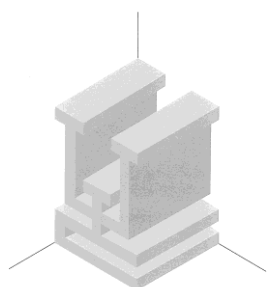
A los efectos de describir en verdadera forma y magnitud las caras oblicuas de un Objeto se establece un nuevo Plano de Proyección paralelo a la cara oblicua dando como resultado la llamada Vista Oblicua. Las Líneas de Referencia deberán ser perpendiculares a la Línea de Tierra. Serán visibles aquellos puntos del Objeto que los Rayos Projectantes encuentren primero en su recorrido desde el Foco de Proyección.



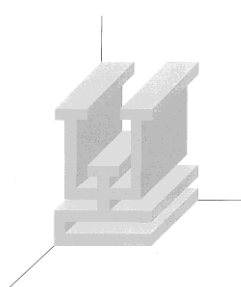
## Proyección de las rectas características del cubo



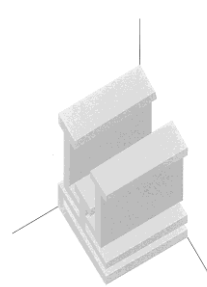
## Proyecciones cilíndricas



**Isométrica**



**Caballera**



**Militar**

Se las denomina Proyecciones **cilíndricas** porque los Rayos de Proyección parten de un Foco ubicado en el infinito el que proyecta por lo tanto Rayos paralelos entre si que describen un cilindro en su recorrido.

Este grupo de Proyecciones Cilíndricas expresan la tridimensión de los objetos en la bidimensión del plano gráfico permitiendo registrar en un solo dibujo las tres direcciones dominantes del espacio, por tal motivo también se las denomina Perspectivas Paralelas o Perspectivas Cilíndricas. La ventaja estriba en su simple trazado mediante los instrumentos de dibujo de uso tradicional lo que otorga rapidez y facilidad en la construcción del modelo.

En el proceso de diseño interviene como sistema de control pues permite verificar y analizar el modelo observando tres de sus caras a la vez, actúa como modelo de prefiguración de un hecho de diseño.

Las más empleadas son la Isométrica, la Caballera y la Militar.

## Características

Los tres ejes representan las tres direcciones dominantes del espacio.

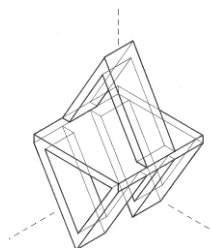
Las líneas verticales en el objeto se mantienen verticales en el dibujo.

Las rectas paralelas en el espacio se mantienen paralelas en el dibujo.

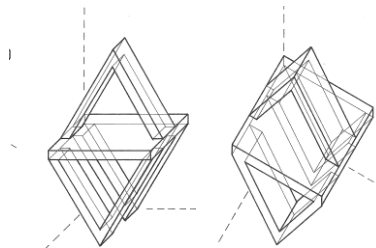
Las dimensiones no podrán tomarse sobre otras rectas que no correspondan a las direcciones dominantes del espacio.

## Clasificación

Se las clasifica según la incidencia del Rayo Proyectante en el Plano de Proyección, así entonces se dividen en dos grupos:



**Proyección Cilíndrica Ortogonal  
Isométrica**



**Proyecciones Cilíndricas Oblicuas  
Caballera y Militar**

## Proyecciones cilíndricas ortogonales

### Proyecciones Isométrica / Dimétrica / Trimétrica

El Sistema Isométrico es el de trazado más simple por lo que es el más utilizado. Las tres caras visibles del objeto adquieren la misma relevancia pero aparecen distorsionadas. Los Sistemas Dimétrico y Trimétrico no pueden ser trazados mediante el empleo del instrumental de dibujo de uso tradicional por lo que las ventajas antes mencionadas se verían anuladas.

### Características de los componentes del sistema isométrico

#### Foco y rayo proyectante

El Foco está en el Infinito y los Rayos Proyectantes son Ortogonales al Plano de Proyección por lo que se las denomina Proyecciones Cilíndricas Ortogonales

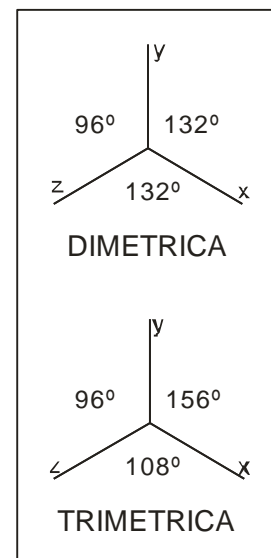
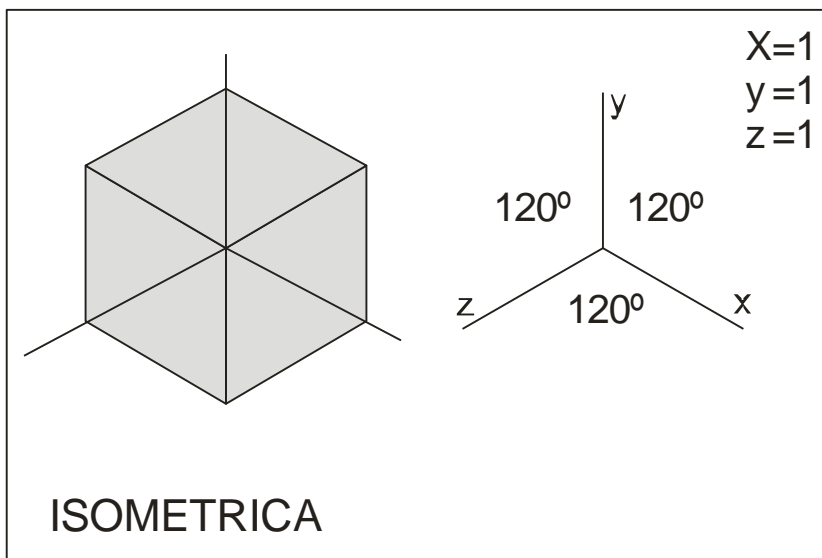
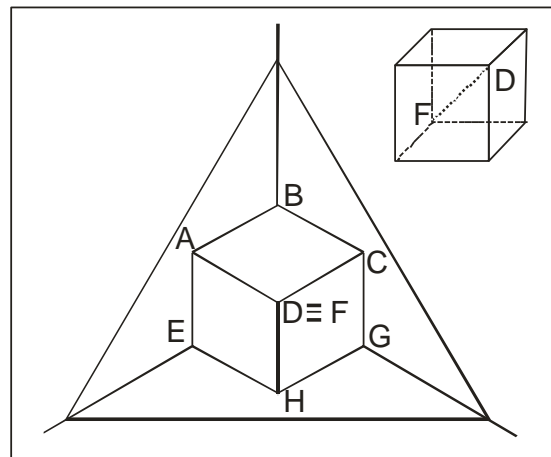
#### Objeto

Las direcciones dominantes del objeto son oblicuas al Plano de Proyección

#### Plano de proyección

Se proyecta sobre un solo plano por lo que se los considera dibujos sobre Plano Unico. La inclinación del Plano de Proyección puede ser cualquier tangente a una superficie esférica.

El triedro de las direcciones dominantes toma respecto al Plano de Proyección una posición tal que al proyectarse los ejes axonométricos definen entre si ángulos iguales de  $120^\circ$  y por convención no se reducen las dimensiones de ninguna de sus aristas.



## Proyecciones cilíndricas oblicuas

La Proyección Oblicua posibilita sugerir las características de un objeto tridimensional y de producir la ilusión espacial mediante un trazado de fácil construcción. Son particularmente adecuadas para representar un objeto que tenga una de sus caras compleja; en estos casos lo más apropiado es ubicar dicha cara de forma paralela al Plano de Proyección de modo tal que se la pueda dibujar en verdadera forma y magnitud, sin deformaciones ni reducciones facilitando enormemente el trazado general.

### Proyección Caballera

#### Características de los componentes del sistema

##### FOCO Y RAYO PROYECTANTE

El Foco está en el Infinito y los Rayos Proyectantes son Oblicuos al Plano de Proyección, es decir que forman un ángulo distinto de  $90^\circ$ , por lo que se las denomina Proyecciones Cilíndricas Oblicuas

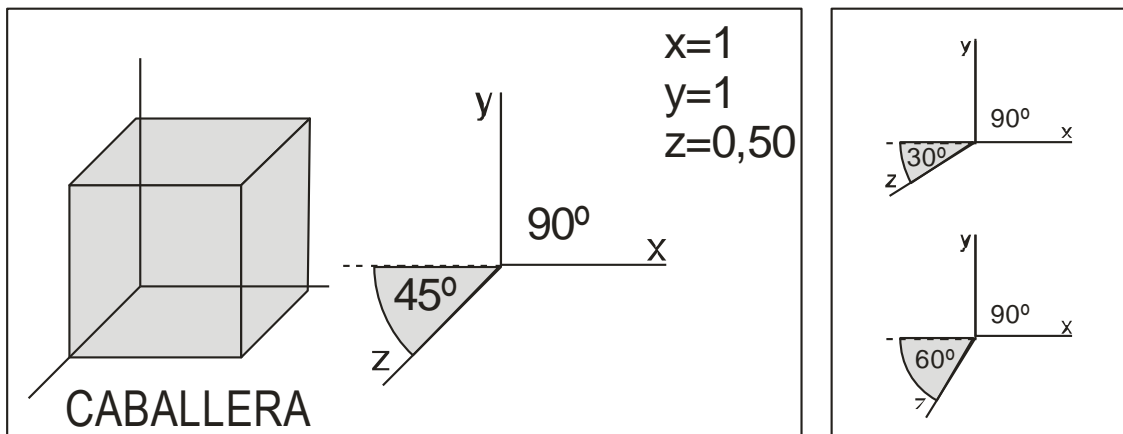
##### OBJETO

Dos de las direcciones dominantes del objeto son paralelas y una de ellas es perpendicular al Plano de Proyección Vertical

##### PLANO DE PROYECCION

Se proyecta sobre un solo Plano Vertical paralelo a dos de las direcciones dominantes del Objeto por lo que se los considera dibujos sobre Plano Único.

Los elementos del objeto contenidos en planos paralelos al Plano de Proyección se proyectan en su real dimensión o verdadera magnitud. El ángulo de las aristas en profundidad tomado es de  $45^\circ$  pero puede ser modificado a  $30^\circ$ ,  $60^\circ$  u otra angulación según se requiera; las dimensiones en profundidad se reducen a 0,50 pero el coeficiente de reducción puede variar según las características del objeto. Por lo general se emplea el ángulo de las aristas en profundidad de  $45^\circ$  con reducción de 0,50 porque es el que produce menor distorsión.





## Proyección Militar

### Características de los componentes del sistema

#### Foco y rayo proyectante

El Foco está en el Infinito y los Rayos Proyectantes son Oblicuos al Plano de Proyección, es decir que forman un ángulo distinto de  $90^\circ$ , por lo que se las denomina Proyecciones Cilíndricas Oblicuas

#### Objeto

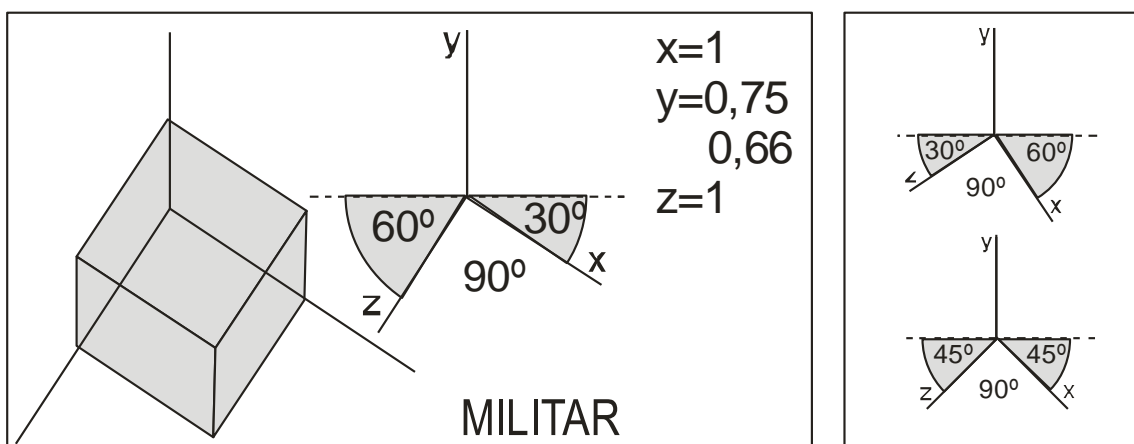
Dos de las direcciones dominantes del objeto son paralelas y una de ellas es perpendicular al Plano de Proyección Horizontal

#### Plano de proyección

Se proyecta sobre un solo Plano Horizontal paralelo a dos de las direcciones dominantes del Objeto por lo que se los considera dibujos sobre Plano Único.

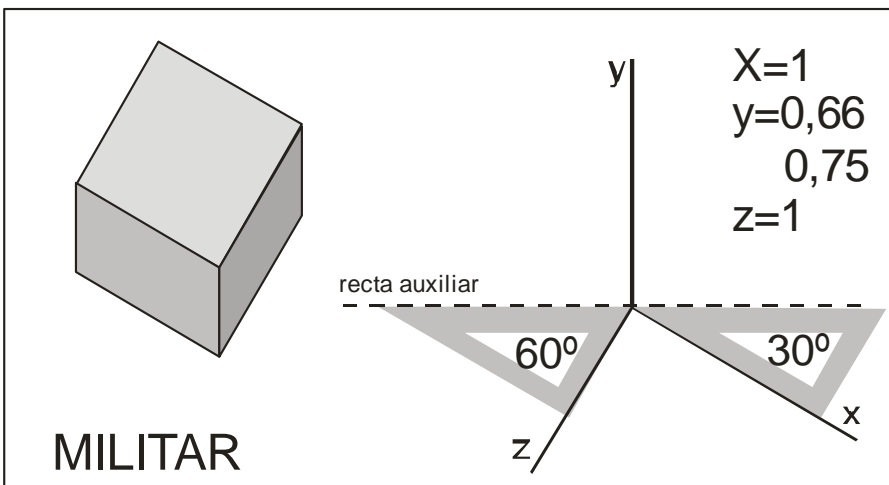
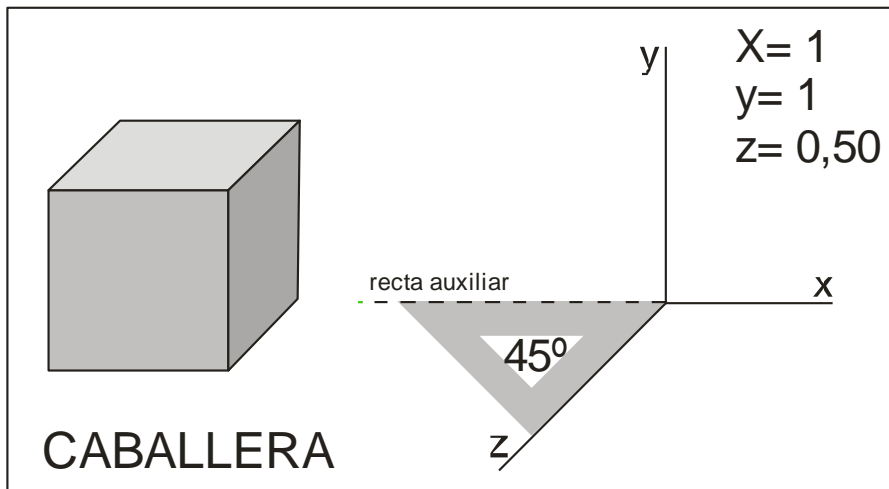
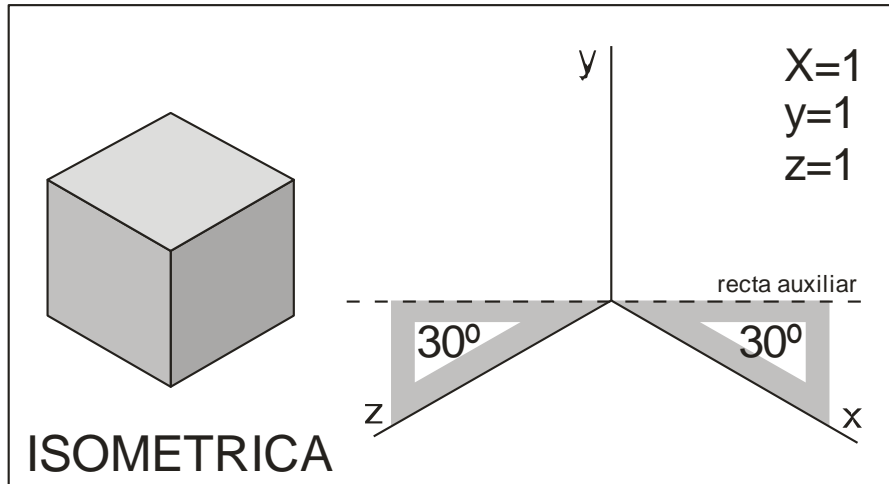
Adquiere importancia el plano horizontal mostrándolo desde un punto de vista más alto que en el caso de la Isométrica.

Los elementos del objeto contenidos en planos paralelos al Plano de Proyección se proyectan en su real dimensión o verdadera magnitud. El ángulo de las aristas en planta puede ser  $45^\circ/45^\circ$ , de  $30^\circ/60^\circ$  o cualquier otra angulación cuya suma sea igual a  $90^\circ$ . Para la elección de la angulación se tendrá en cuenta la relevancia que se le quiera otorgar a las caras verticales. Las dimensiones en altura se reducen a 0,75 ó 0,66 pero, al igual que en la Proyección Caballera, el coeficiente de reducción puede variar según las características del objeto.



## Trazado de isométrica / caballera / militar

### Trazado de los Ejes y Porcentajes de Reducción



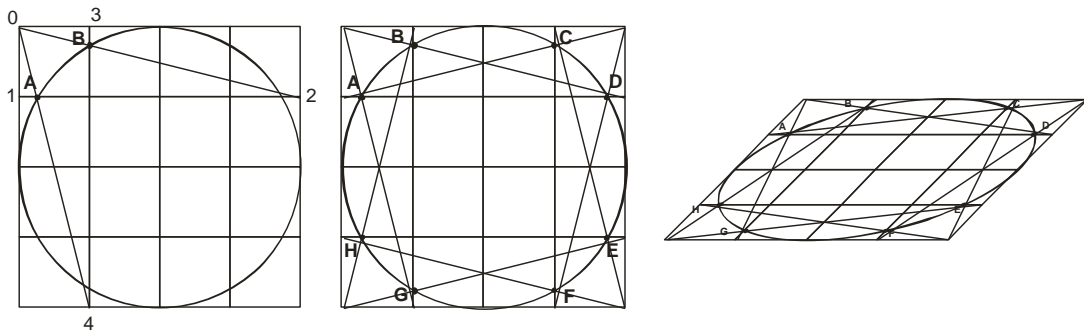
## Trazado de circunferencias y objetos complejos

### Circunferencias

Algunos de los procedimientos que permiten trazar de manera aproximada circunferencias en estos sistemas:

#### Caso 1

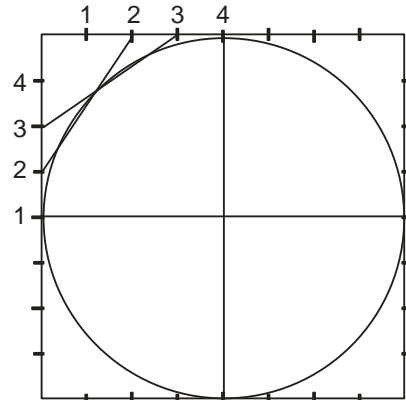
El punto **A** está en la intersección de la recta 0-4 con la recta 1-2 y el punto **B** está en la intersección de la recta 0-2 con la recta 3-4. Con los otros puntos se procede de igual manera y posteriormente se dibuja la circunferencia.



#### Caso 2

Otra manera de trazar la circunferencia es hallando su envolvente. Cada cuarto del cuadrado que contiene a la circunferencia se divide en **x** número de segmentos y se unen entre sí los puntos resultantes.

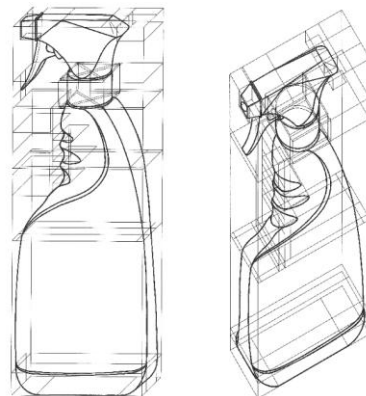
En el ejemplo se une 2 con 2 y 3 con 3 ya que en los puntos 1 y 4 la circunferencia es tangente a los lados del cuadrado.



### Objetos complejos

Cualquier objeto puede ser dibujado en estos sistemas si se entiende que todo el problema se reduce a saber hallar puntos en el espacio, para lo cual es imprescindible tener las coordenadas de cada punto. Se recurre a los dibujos en sistema Monge en los cuales están todos los datos necesarios, datos que surgieron del replanteo o del diseño.

Cuando el objeto es muy complejo se lo "enaja" en una envolvente geométrica simple.

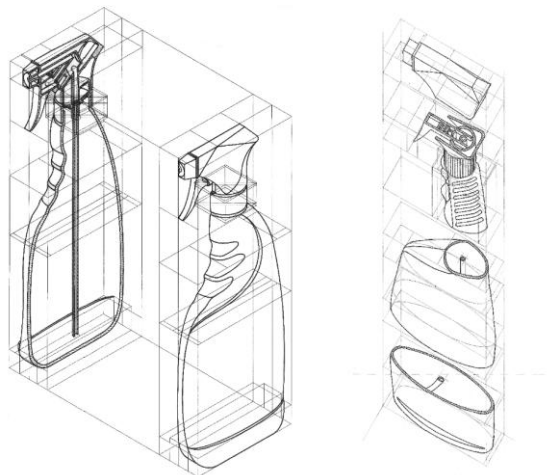


## Trazado de axonómicas seccionadas

Este tipo de trazados se efectúan para conocer o mostrar datos del interior del objeto.

El Plano de Corte puede ser horizontal o vertical según convenga.

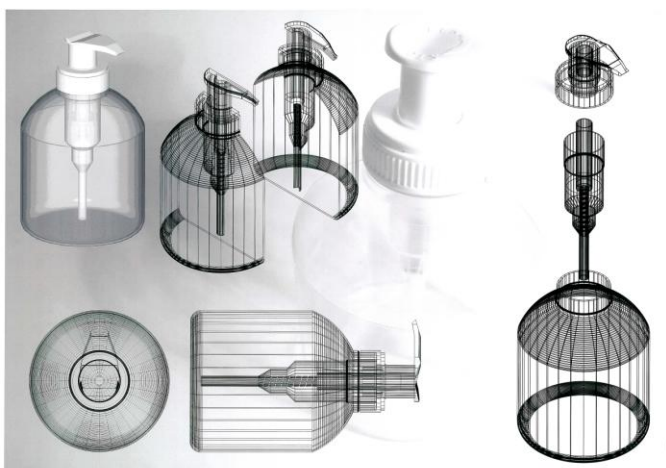
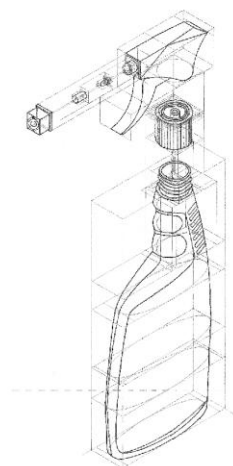
Con posterioridad se procede a la separación del plano seccionado lo cual se efectúa desplazando el área cortada en la dirección de uno de los ejes.



## Trazado de axonómicas explotadas o despiezadas

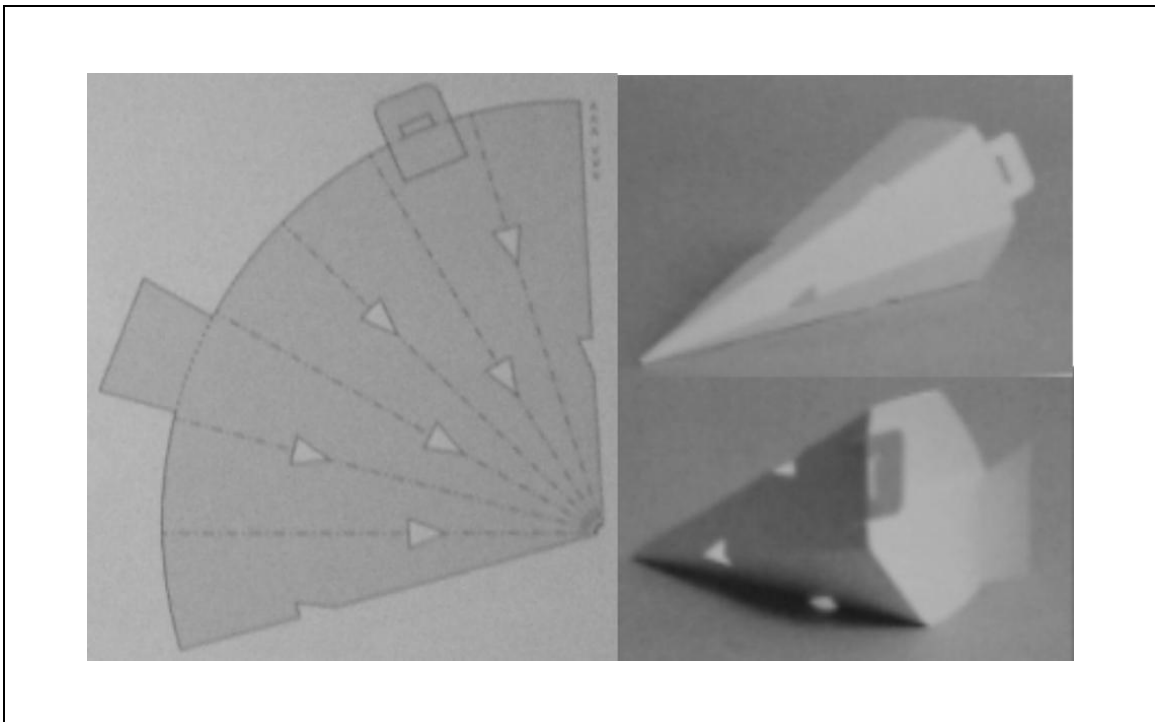
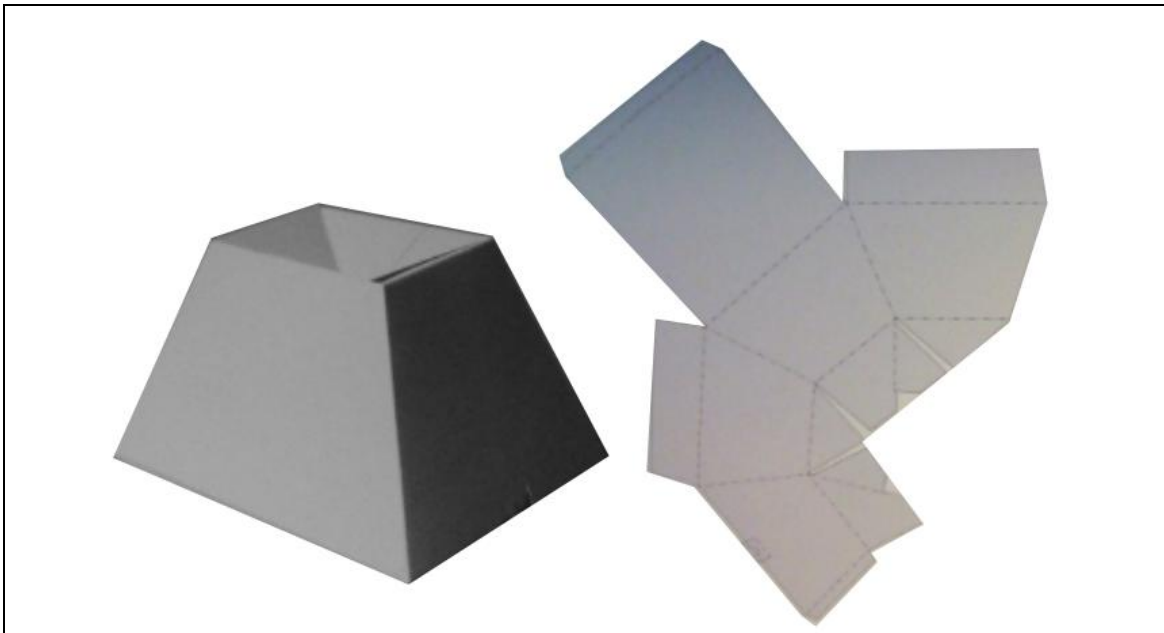
Son empleados en los casos en los que se desee analizar o mostrar las piezas que componen un objeto para poder indicar uniones y relaciones funcionales.

Es importante trazar líneas de referencia que indiquen el desplazamiento de las piezas. Líneas que siempre serán paralelas a los ejes.



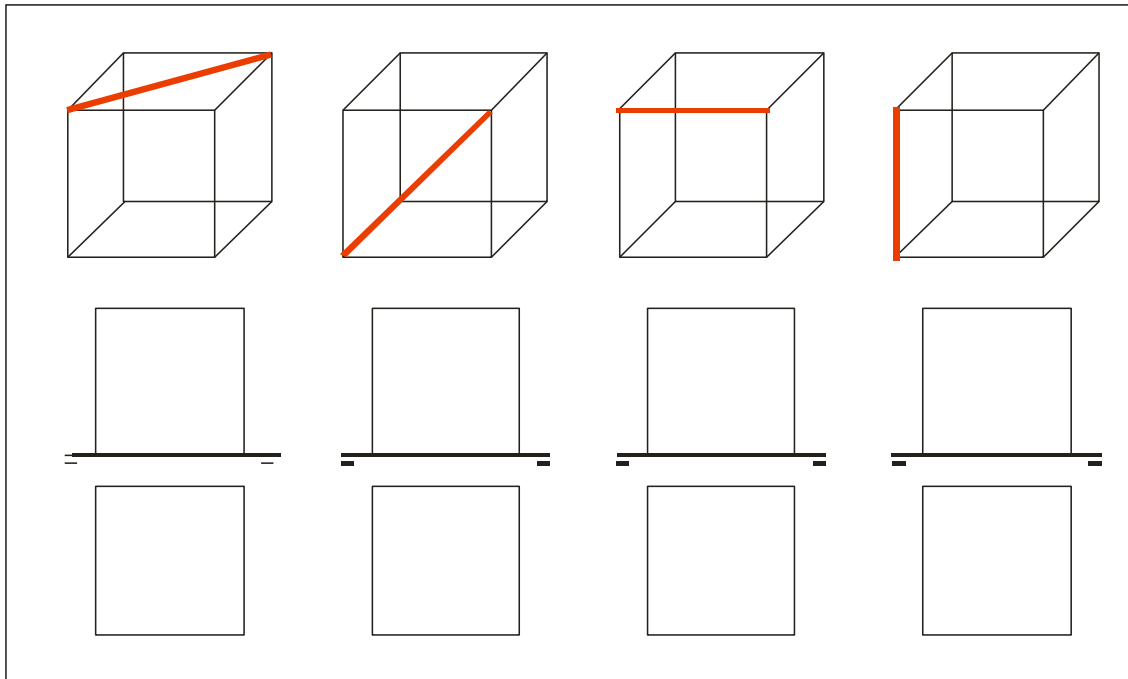
## Desarrollo de superficies

El desarrollo de superficies se lleva a cabo para poder construir una pieza volumétrica partiendo de una lámina o superficie (dos dimensiones). A partir de una secuencia de secciones y/o cortes de la superficie del material se logra trazar una pieza tal que al plegarla reconstruya el cuerpo geométrico. El diseño de indumentaria posee la tradición, probablemente, más antigua relacionada con este tipo de trazados, pero también su aplicación involucra el diseño de envases, el diseño arquitectónico, industrial y también el diseño de imagen y sonido en lo que respecta al armado de piezas de escenografía.

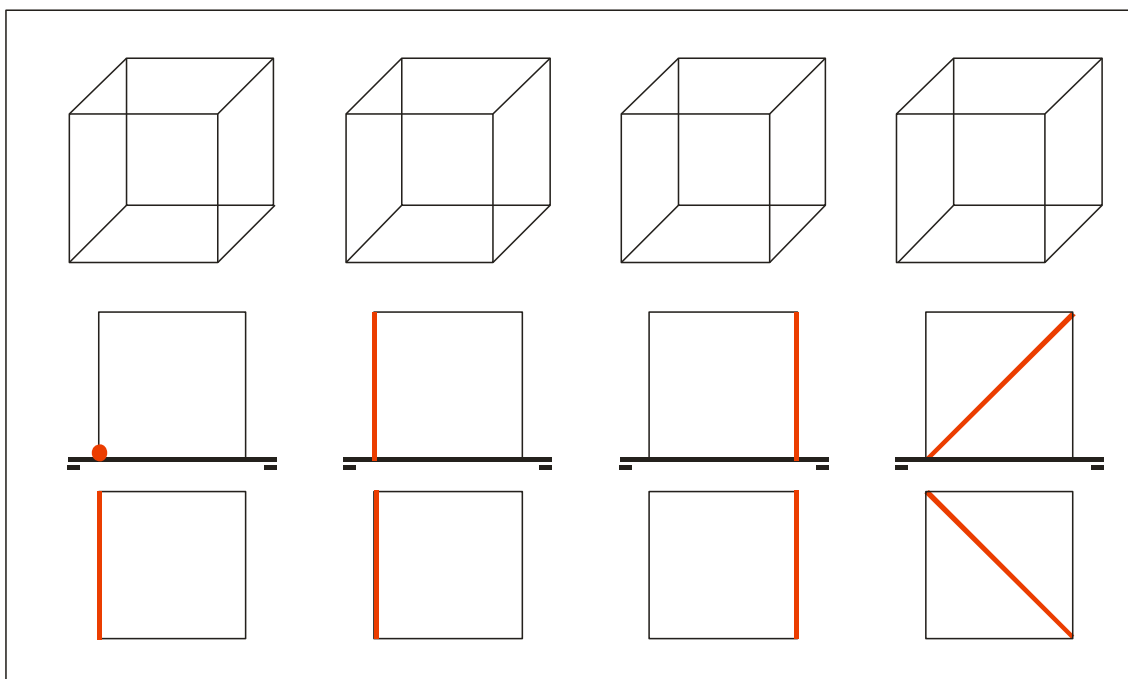


## Ejercitación

Sin mirar las respuestas, intente trazar las proyecciones de las rectas características representadas en las siguientes figuras:



Del mismo modo, intente representar la tercera dimensión partiendo de las proyecciones horizontal y vertical plasmadas en el siguiente dibujo:



Al terminar podrá hacer una autocorrección comparando los resultados con los dibujos de la Página 13.

## **Bibliografía**

**CHING, Francis D. K.** / Dibujo y Proyecto / Gustavo Gili / México / 2002

**CONDE, Ricardo** / Dibujo Sistemático / Apuntes de Cátedra / Buenos Aires / 1994

**TORME, Rubén, LAURIA, Raquel, FUCCARACE, Jorge** / Sistemas de Proyecciones  
Cilíndricas Ortogonales / Editorial de Belgrano / Buenos Aires / 1996