

# Sistemas Representativos

MCs. Roberto A. Guerrero

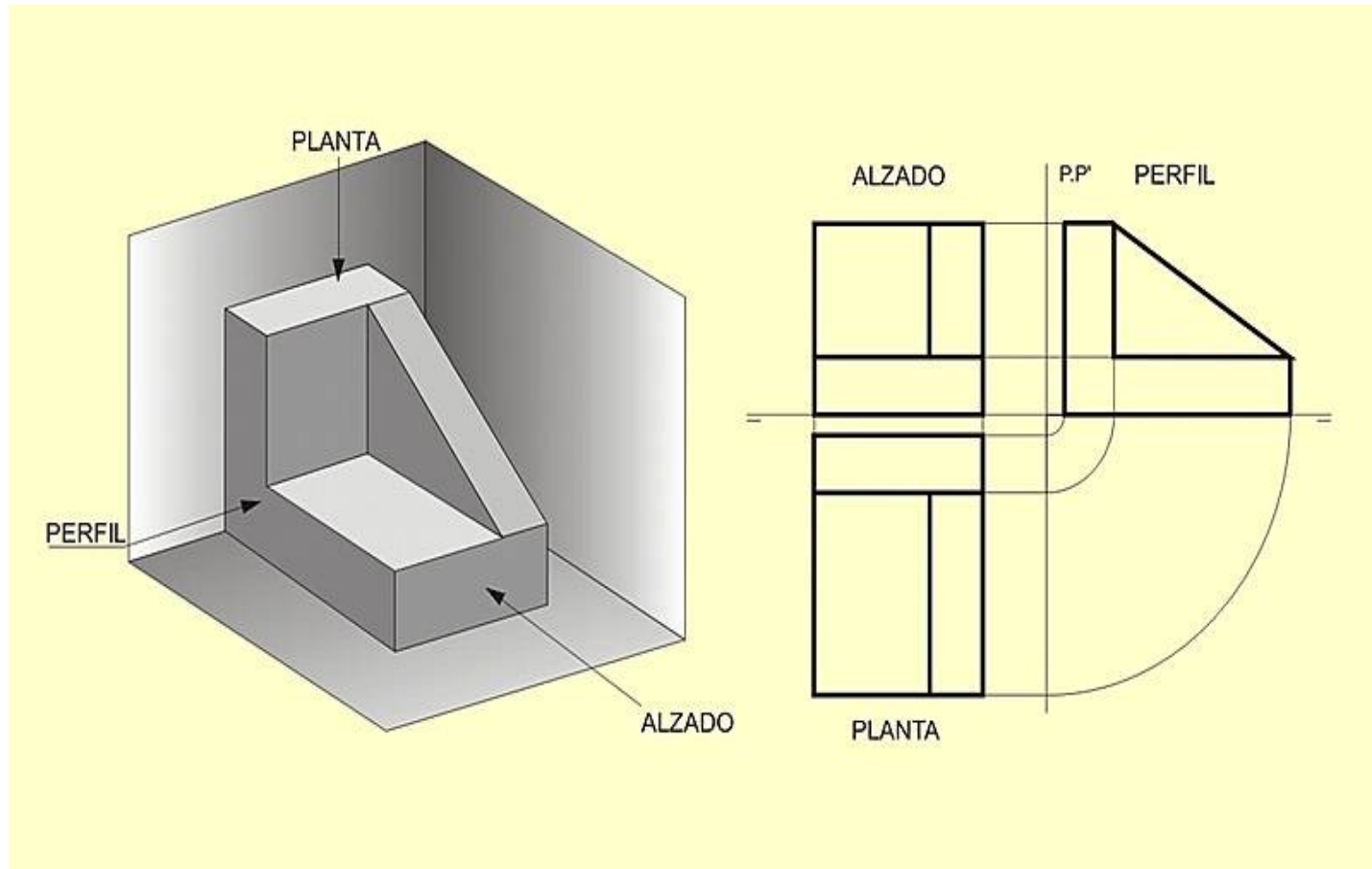
Dpto. de Informática

Fac. Cs. Físico-Mat. y Nat.

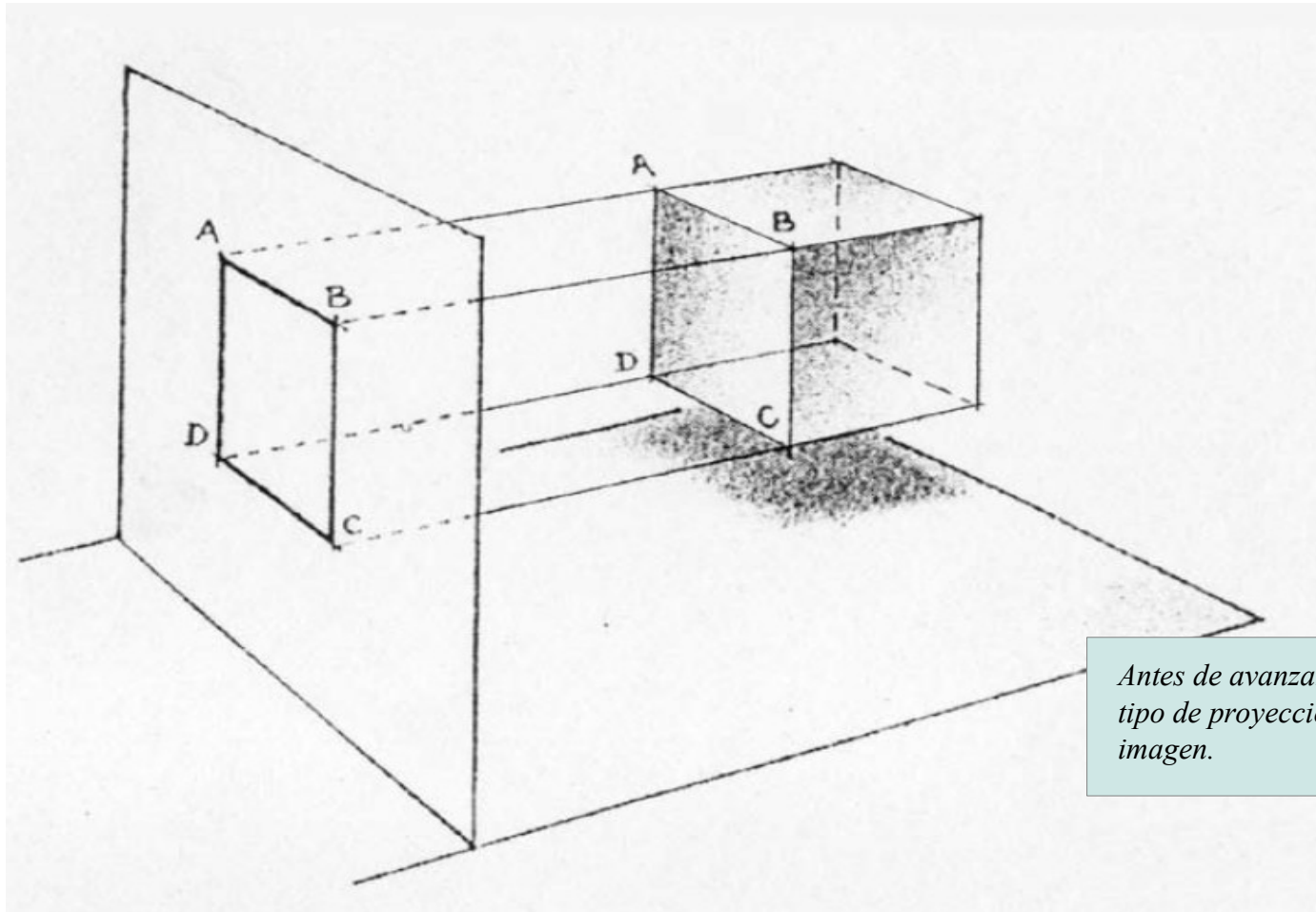
Universidad Nacional De San Luis

Argentina

# Sistema Triédrico

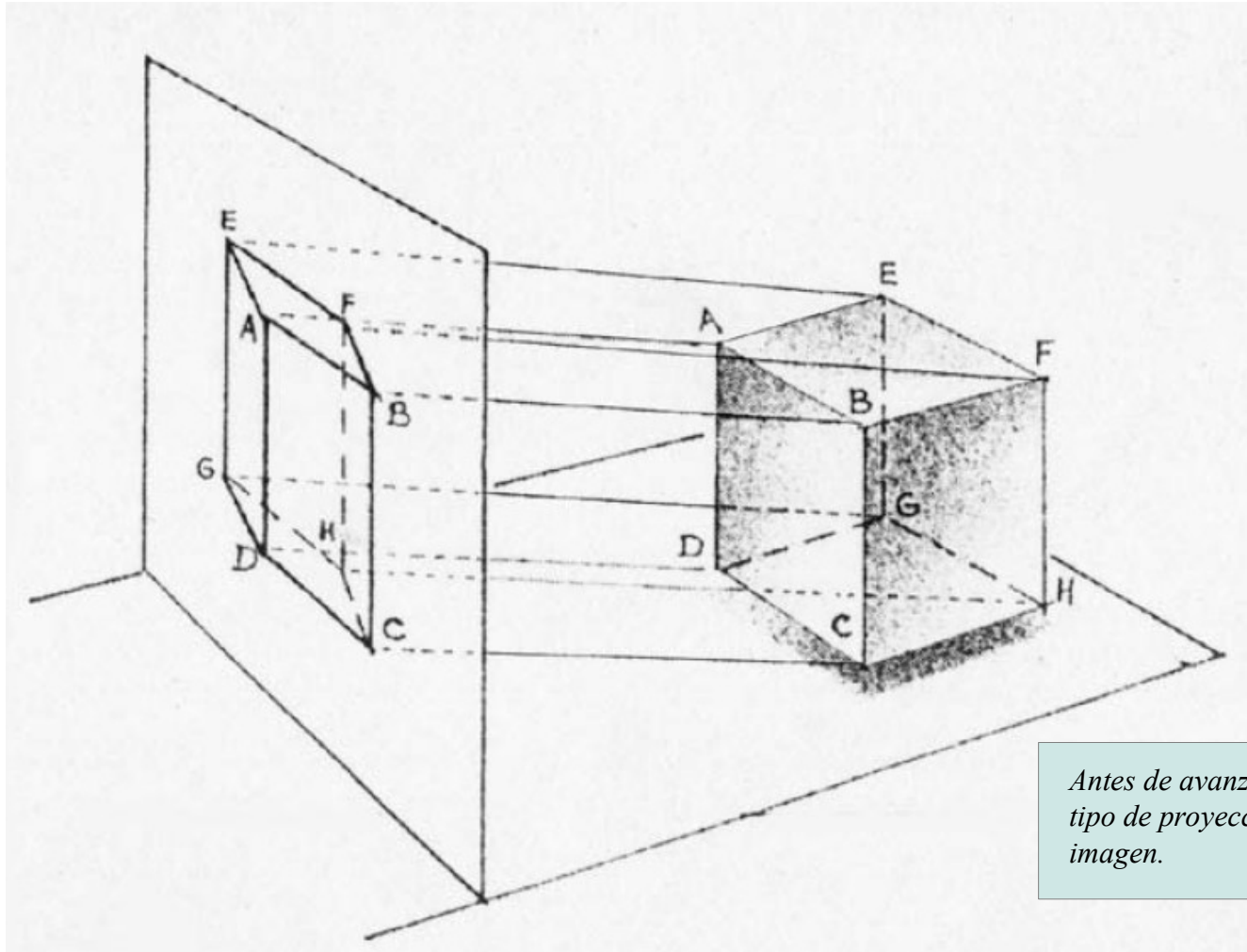


# Tipos de Proyecciones



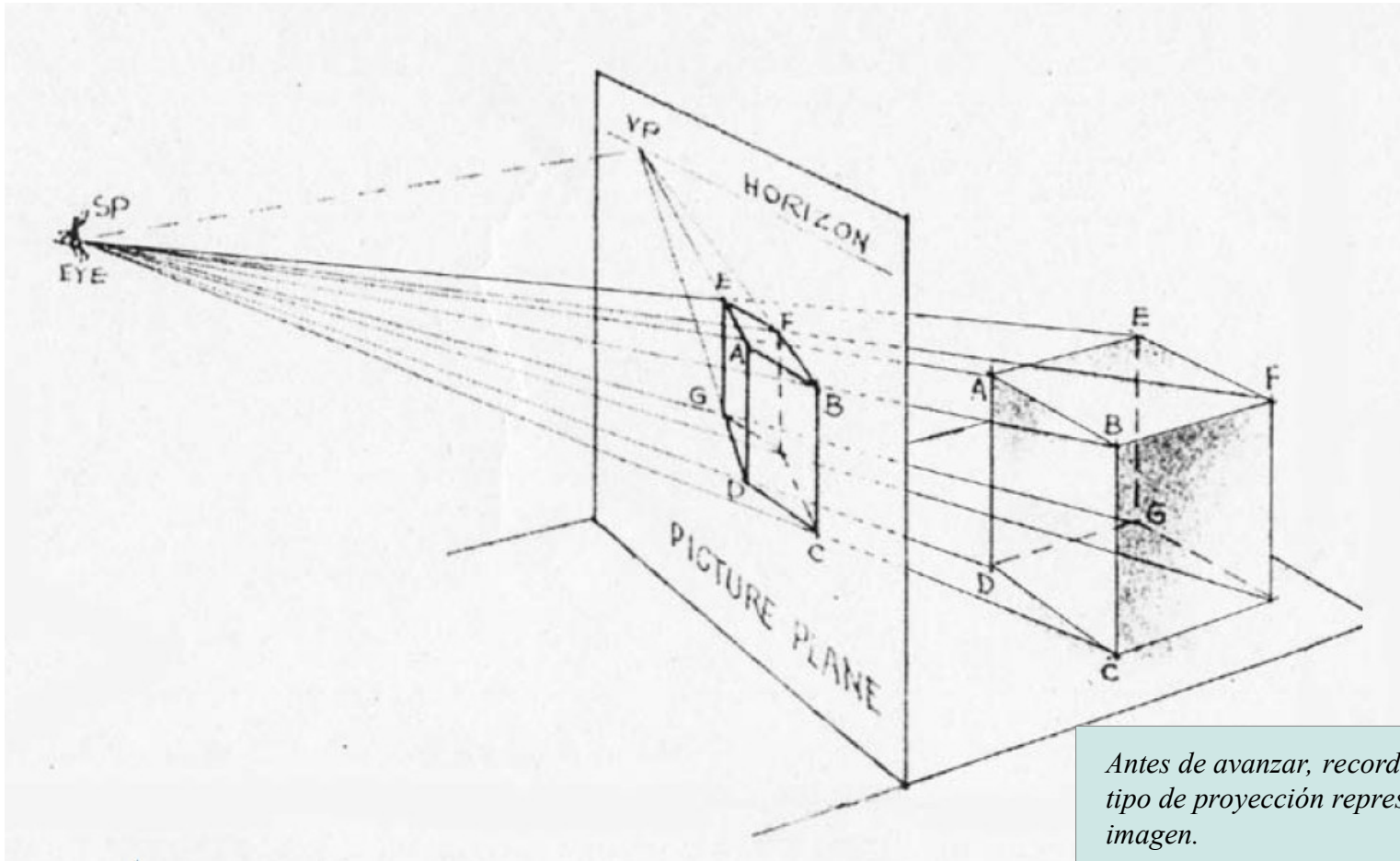
*Antes de avanzar, recordar que tipo de proyección representa la imagen.*

# Tipos de Proyecciones



*Antes de avanzar, recordar que tipo de proyección representa la imagen.*

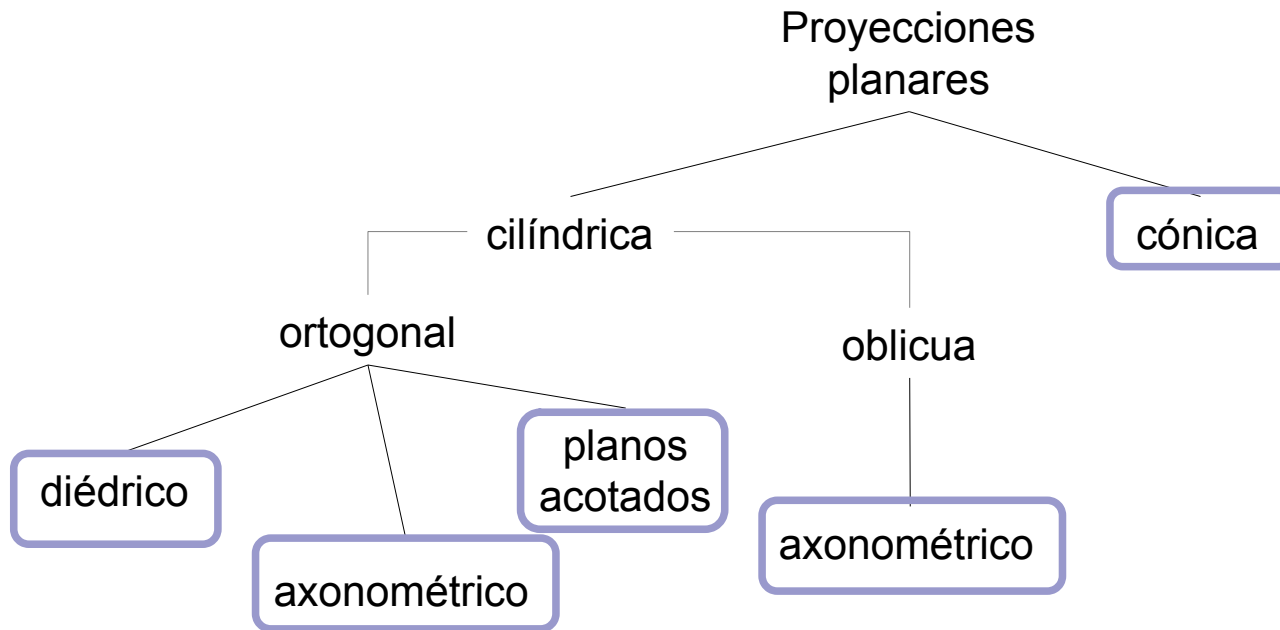
# Tipos de Proyecciones



*Antes de avanzar, recordar que tipo de proyección representa la imagen.*

# Sistemas y Subsistemas

- Según sus principios y planos proyección



*Pregunta: ¿Qué significa AXONOMÉTRICO?*

# Sistemas y Subsistemas

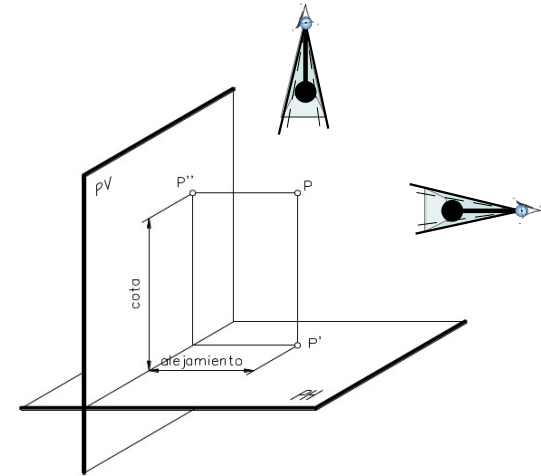
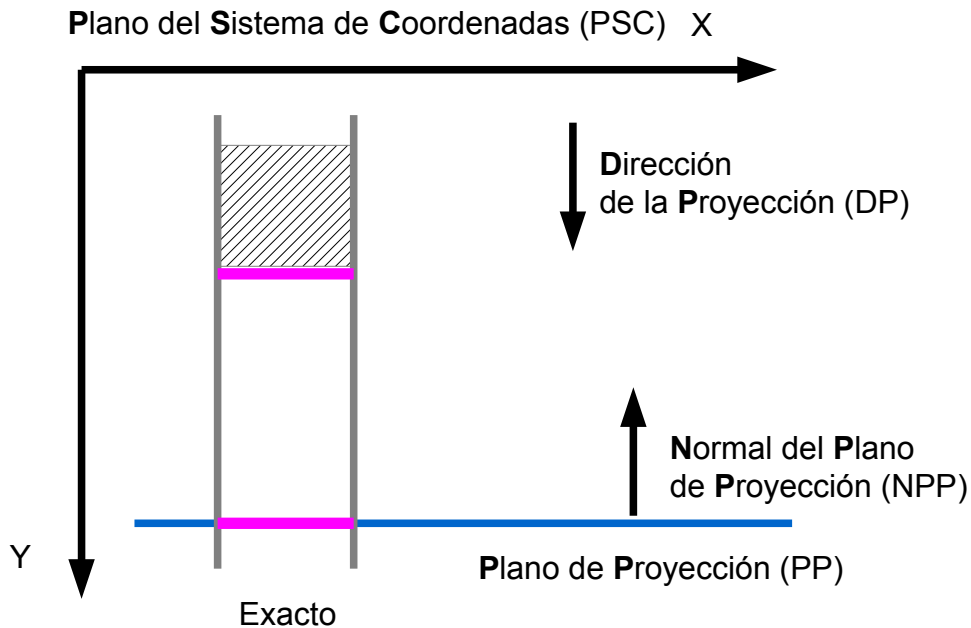
- Geometría de la Proyección - Propiedades

1. La distancia entre el Centro de Proyección y el Plano de Proyección.
2. El número de Planos involucrados en la generación de la proyección.
3. La relación geométrica entre el Plano de Proyección y los planos del Sistema de Coordenadas.
4. La relación geométrica entre la Normal del Plano de Proyección y la Dirección de Proyección.

*La normal de un plano es el vector perpendicular al mismo que indica la dirección del plano.*

# Proyección Cilíndrica

- Sistema Diédrico

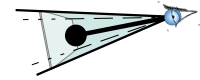
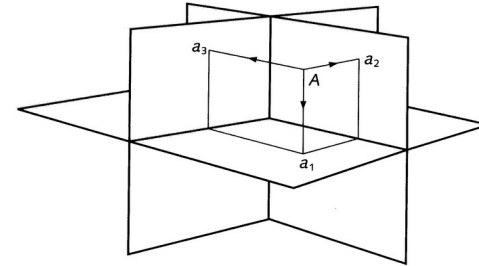
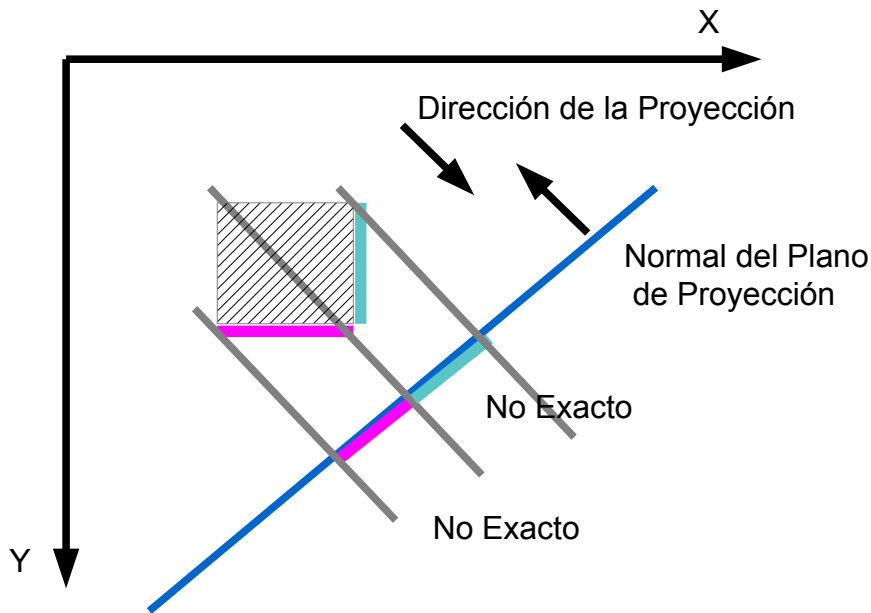


- Plano de Proyección paralelo a un Plano del Sist. de Coordenadas.
- Normal del Plano de Proyección paralela a la Dirección de Proyección.
- Se muestra una única cara.
- La vista no se deforma. Sus medidas son exactas.



# Proyección Cilíndrica

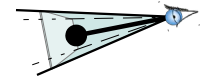
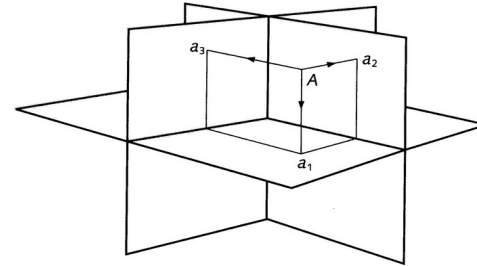
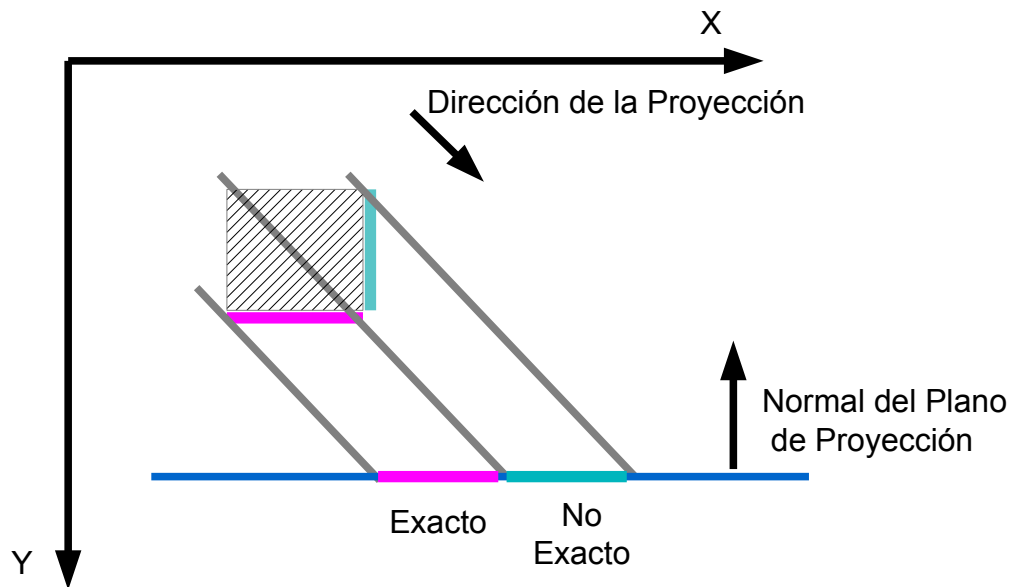
- Sistema Ortogonal Axonométrico



- Plano de Proyección NO paralelo a ningún Plano del Sist. de Coordenadas.
- Normal del Plano de Proyección paralela a la Dirección de Proyección.
- Se muestran varias caras.
- Las medidas NO son exactas. Las caras visibles tienen reducción en su tamaño. La reducción es acorde con el ángulo que conforman los proyectores respecto del Plano del Sistema de Coordenadas correspondiente a la vista.

# Proyección Cilíndrica

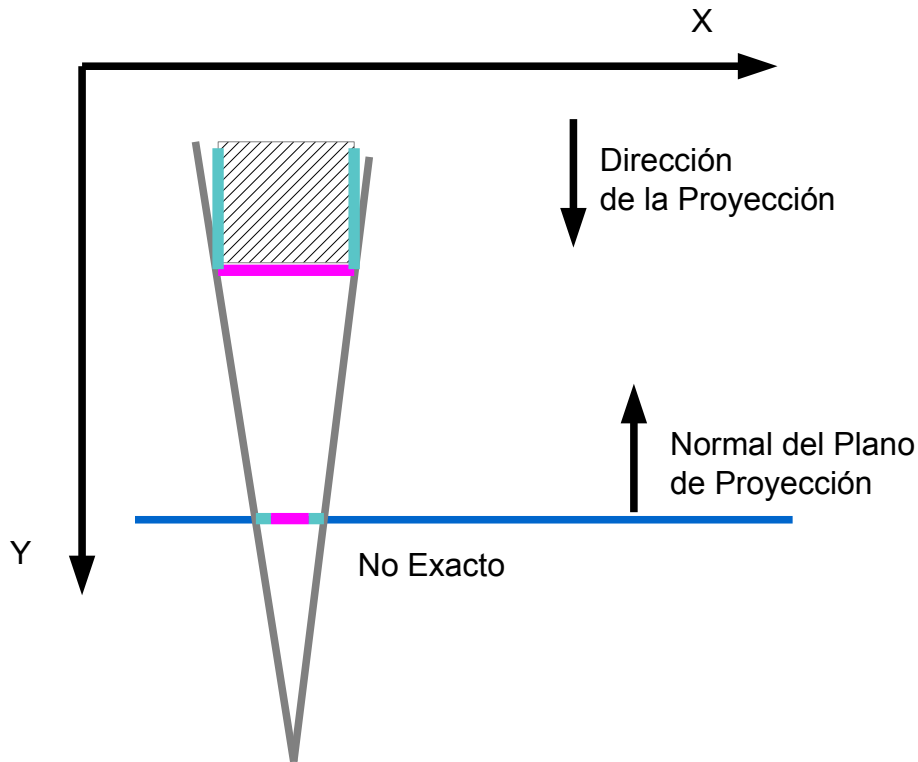
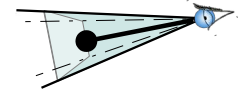
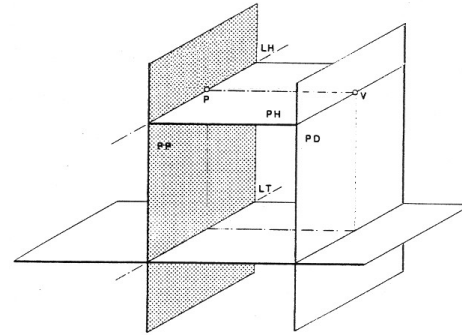
- Sistema Oblicuo Axonométrico



- Plano de Proyección paralelo a un Plano del Sistema de Coordenadas.
- Normal del Plano de Proyección NO paralela a la Dirección de Proyección.
- Se muestran varias caras.
- Una sola cara tiene medida exacta. Las caras restantes tienen reducción uniforme según el ángulo que conforman los proyectores con el Plano del Sistema de Coordenadas correspondiente a la vista.

# Proyección Cónica

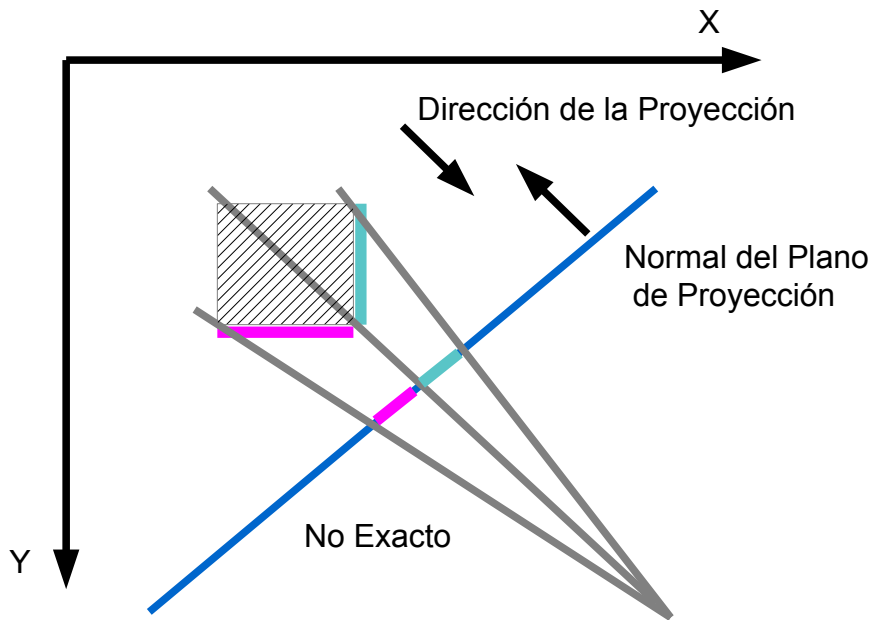
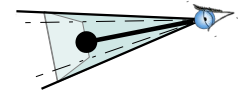
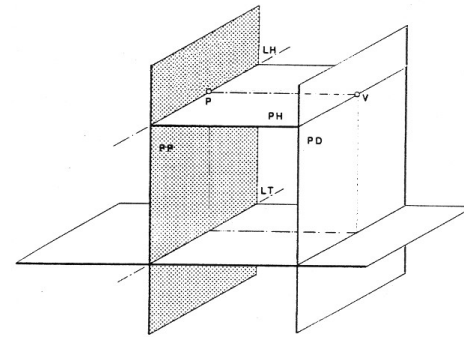
- Perspectiva Frontal



- Plano de Proyección paralelo a un Plano del Sist. de Coordenadas.
- Normal del Plano de Proyección paralela a la Dirección de Proyección.
- Se muestran varias caras.
- Ninguna cara tiene medida exacta.  
Todas las caras visibles son deformadas acorde con la distancia del punto de vista.

# Proyección Cónica

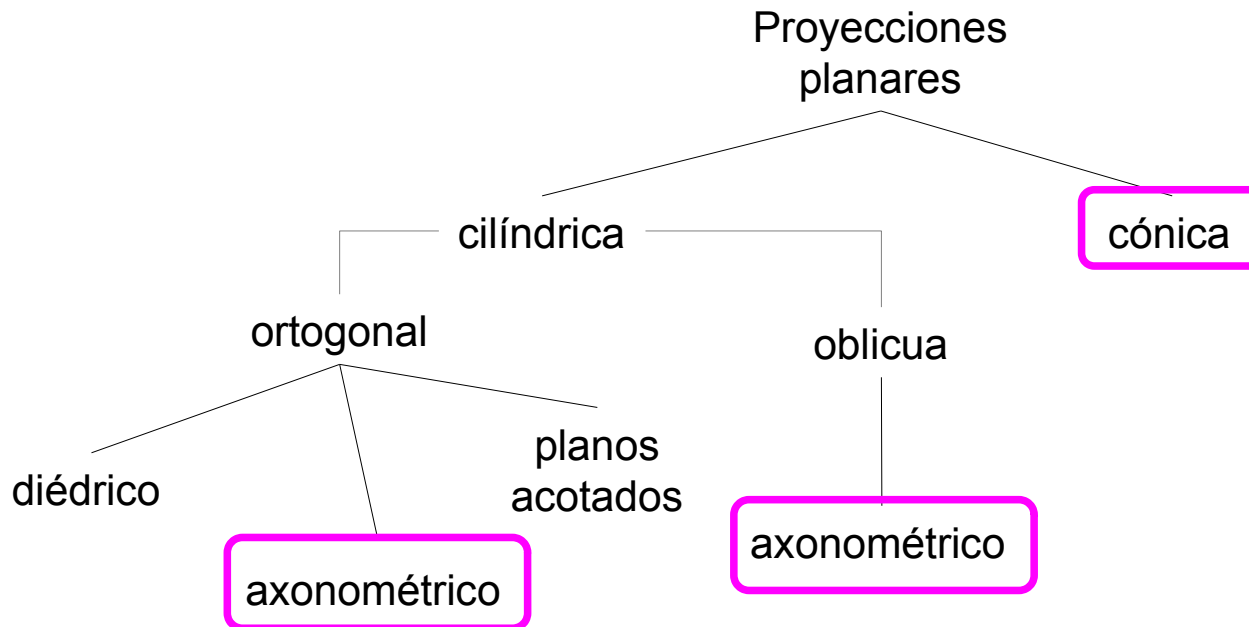
- Perspectiva Aérea



- Plano de Proyección NO paralelo a ningún Plano del Sist. de Coordenadas.
  - Normal del Plano de Proyección paralela a la Dirección de Proyección.
  - Se muestran varias caras.
  - Ninguna cara tiene medida exacta.
- Todas las caras visibles son deformadas acorde con la distancia del punto de vista.

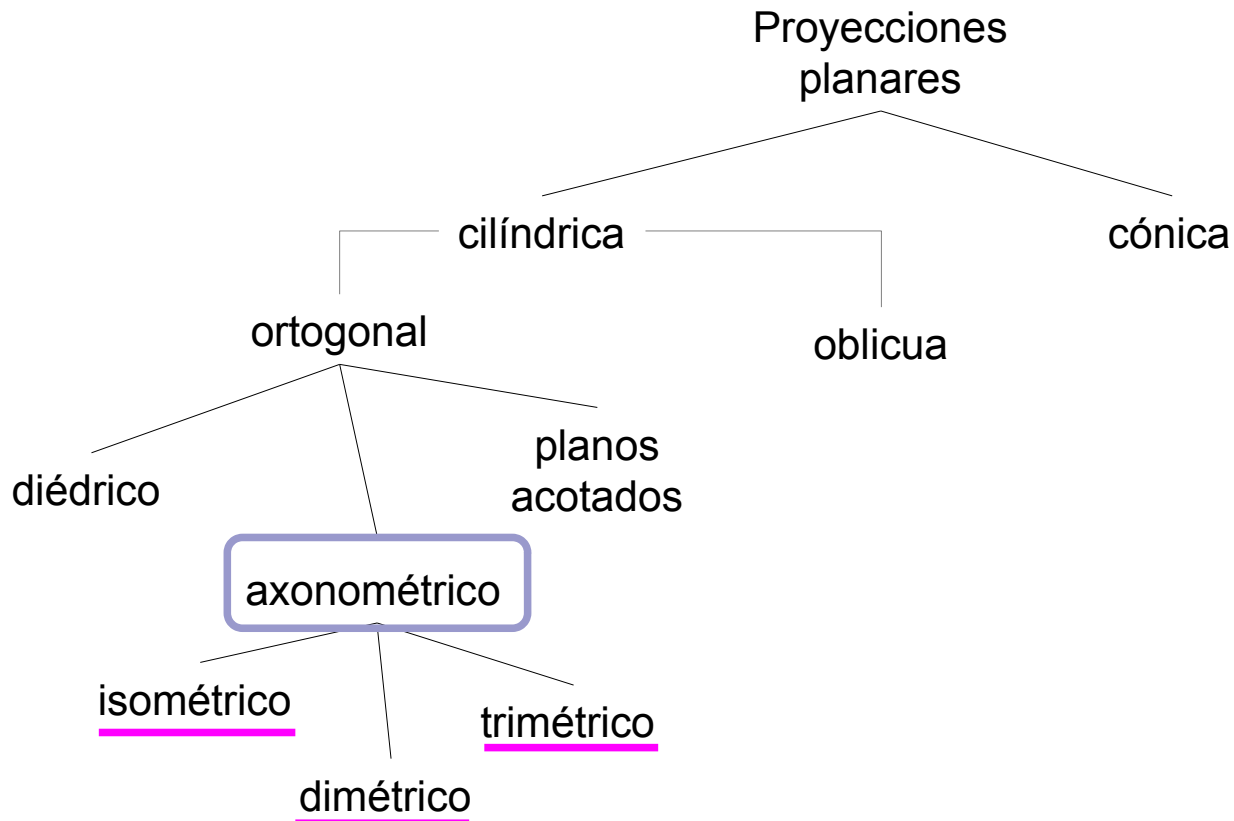
# Sistemas Representativos

- Proyección en un único plano del conjunto de elementos en 3D.



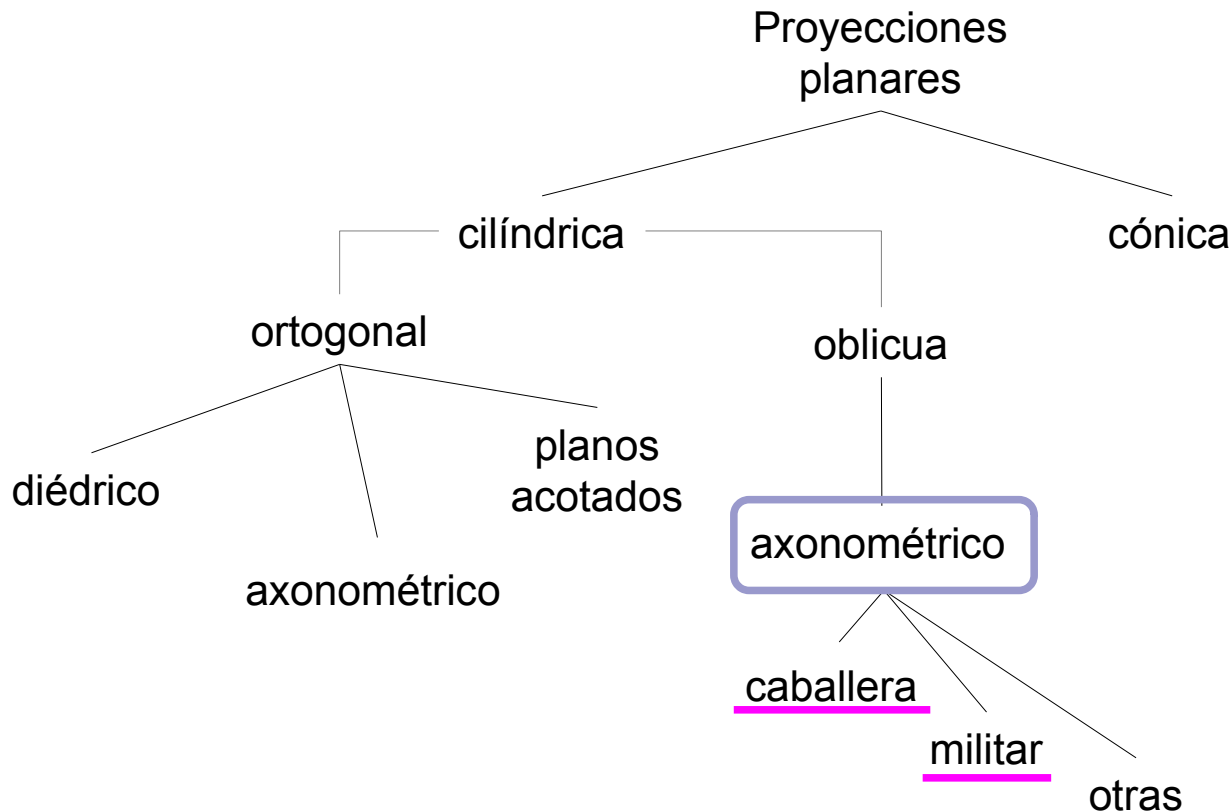
# Sistemas Representativos

- Proyección en un único plano del conjunto de elementos en 3D.



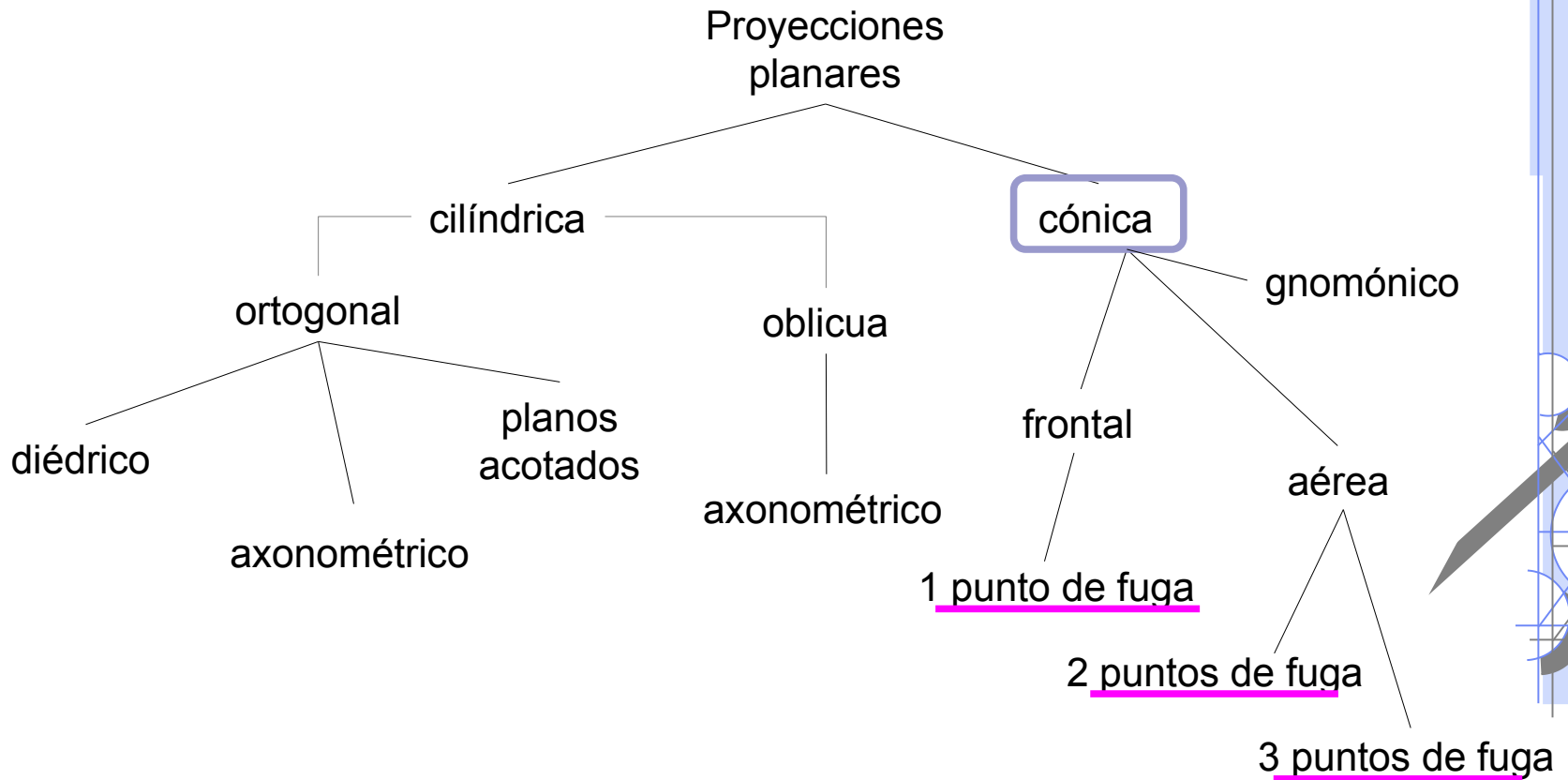
# Geometría Proyectiva

- Proyección en un único plano del conjunto de elementos en 3D.



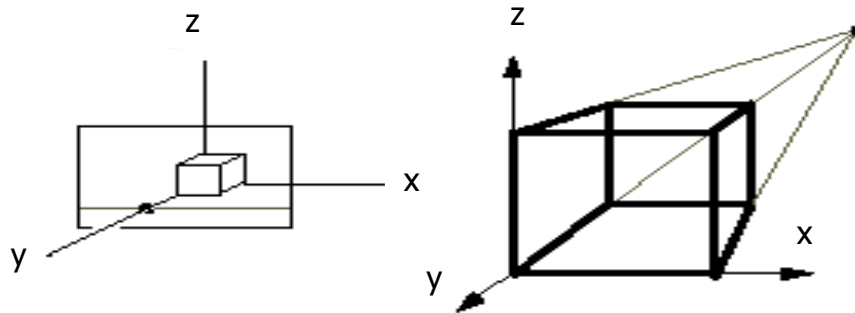
# Geometría Proyectiva

- Proyección en un único plano del conjunto de elementos en 3D.



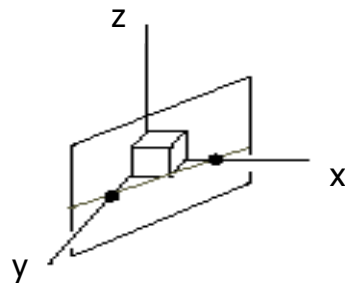


# Ejemplos



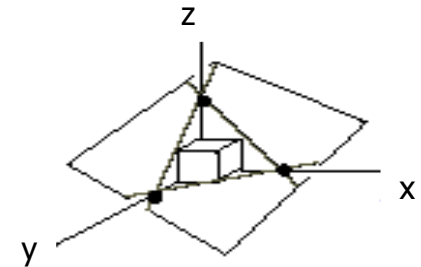
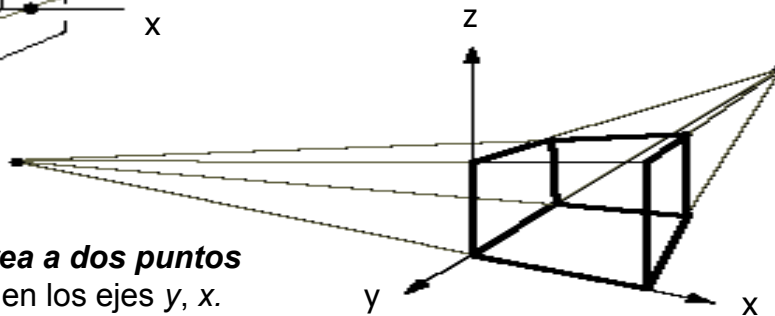
## **Perspectiva frontal a un punto**

- punto de fuga en el eje  $y$ .
- PP paralelo al Plano XZ del SC.



## **Perspectiva aérea a dos puntos**

- puntos de fuga en los ejes  $y$ ,  $x$ .
- PP corta perpendicularmente a los ejes X e Y del SC.

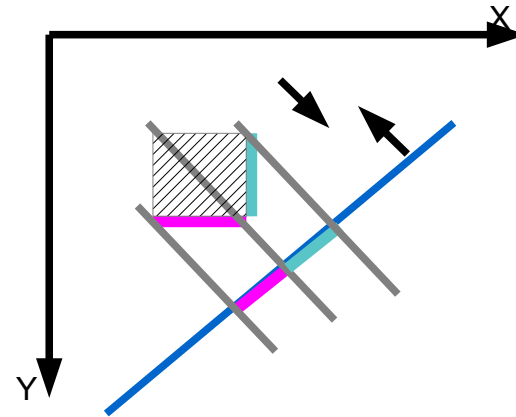
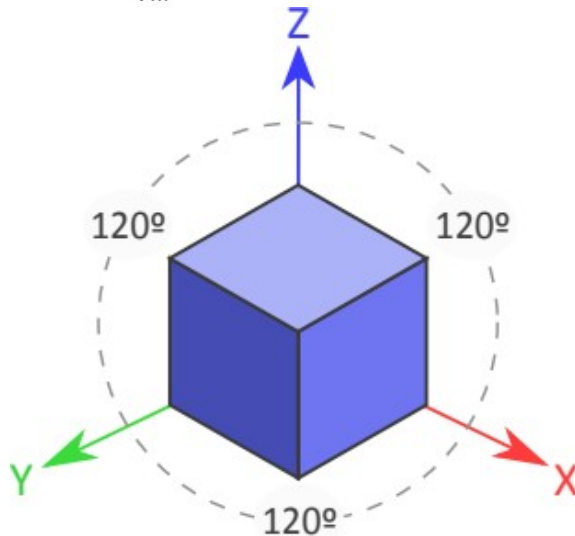
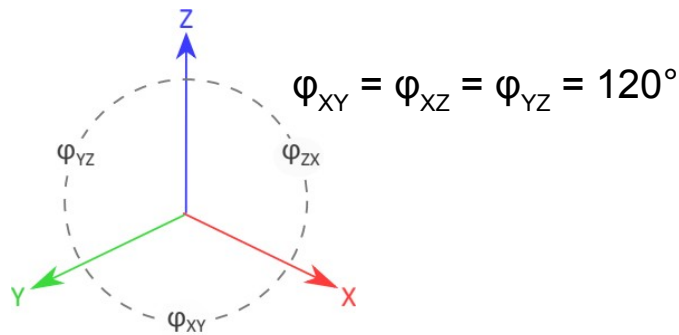


## **Perspectiva aérea a tres puntos**

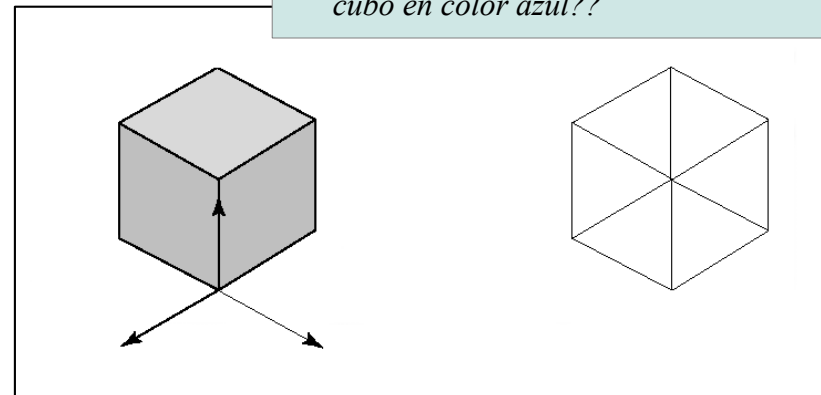
- puntos de fuga en los ejes  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .
- PP corta a los 3 ejes del SC en cualquier posición.

# Sistema Ortogonal Axonométrico

- Isométrico

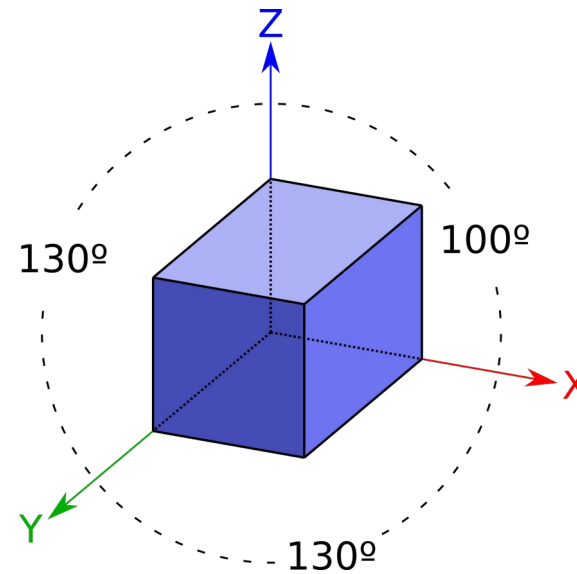
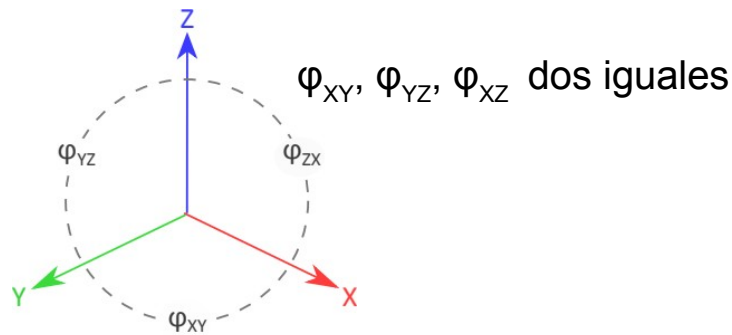


Analizar detenidamente el ejemplo.  
- Qué diferencia existe con la gráfica del cubo en color azul??



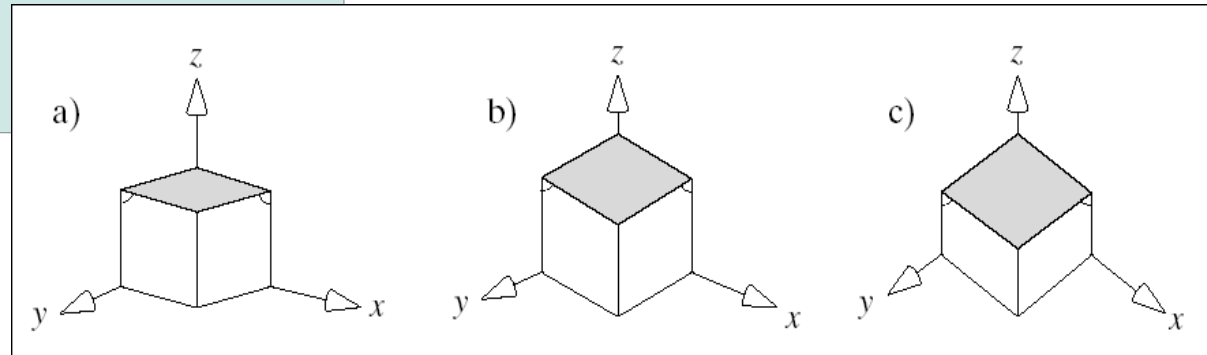
# Sistema Ortogonal Axonométrico

- Dimétrico



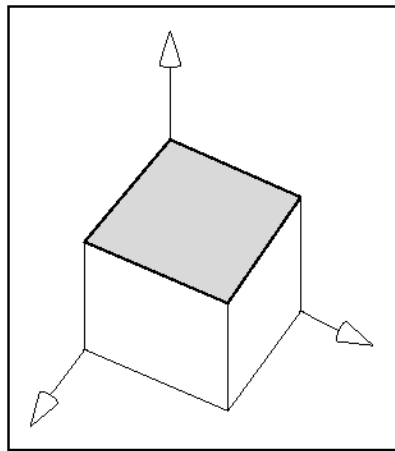
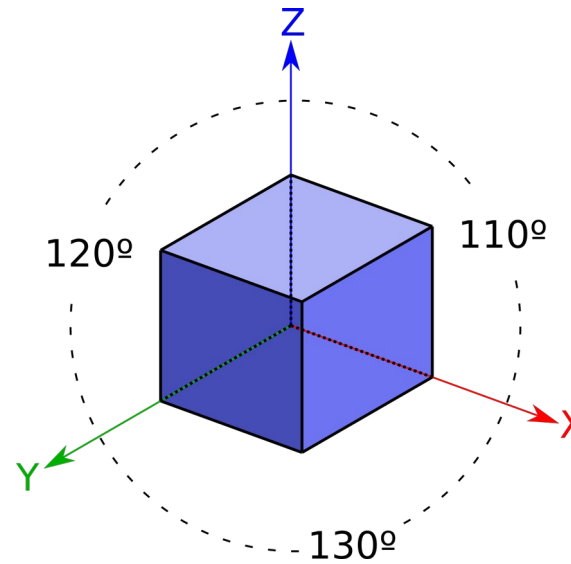
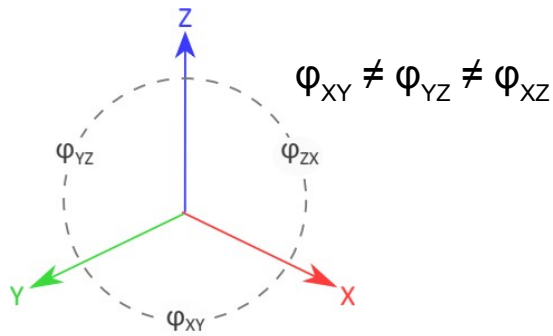
Analizar en los ejemplos la ubicación del PP respecto de los planos del SC.

- ¿Qué ángulos son equivalentes?
- ¿Qué vistas están en la misma proporción?



# Sistema Ortogonal Axonométrico

- Trimétrico



*Analizar en el ejemplo la ubicación del PP respecto de los planos del SC.*

## • Coeficiente de Reducción

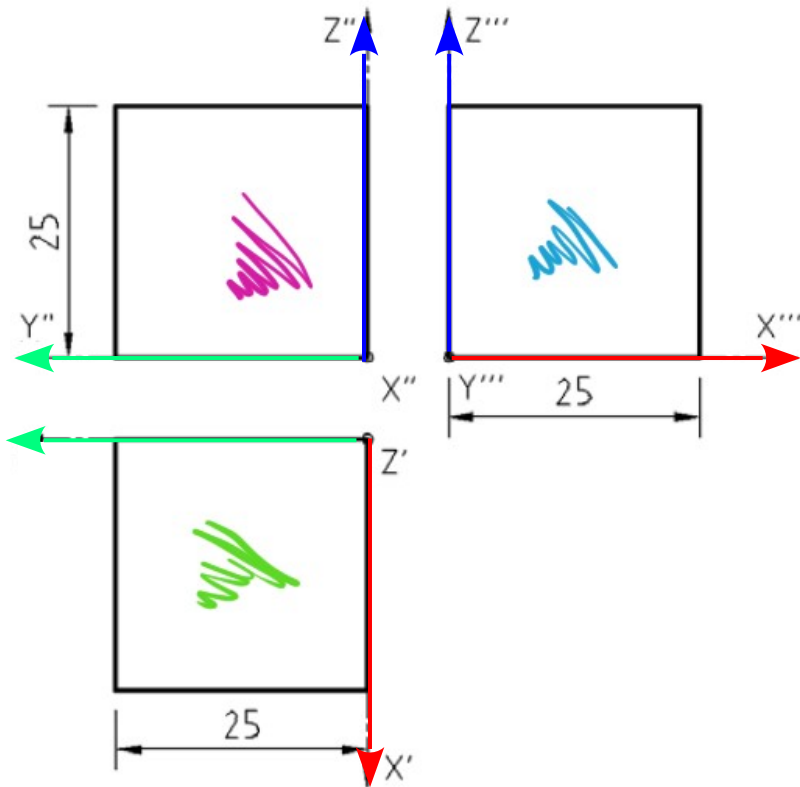
- Valor de corrección de los ejes.
- Permite que la perspectiva de lo representado se asemeje a la realidad.

SISTEMA	Ángulos			Coeficientes			Escala		
	xy	xz	yz	x	y	z	x	y	z
<b>Isométrico</b>	120	120	120	0,8169	0,8169	0,8169	1	1	1
<b>Dimétrico</b>	130	100	130	0,9230	0,5439	0,9230	1	$\frac{1}{2}$	1
<b>Dimétrico</b>	105	105	150	0,7320	0,7320	0,9634	$\frac{3}{4}$	$\frac{3}{4}$	1
<b>Trimétrico</b>	135	105	120	0,8556	0,6501	0,9193	$\frac{6}{7}$	$\frac{2}{3}$	1
<b>Trimétrico</b>	105	110	145	0,9499	0,7857	0,6929	1	$\frac{7}{9}$	$\frac{11}{16}$
<b>Trimétrico</b>	114	107	139	0,9294	0,6984	0,8051	1	$\frac{11}{16}$	$\frac{4}{5}$

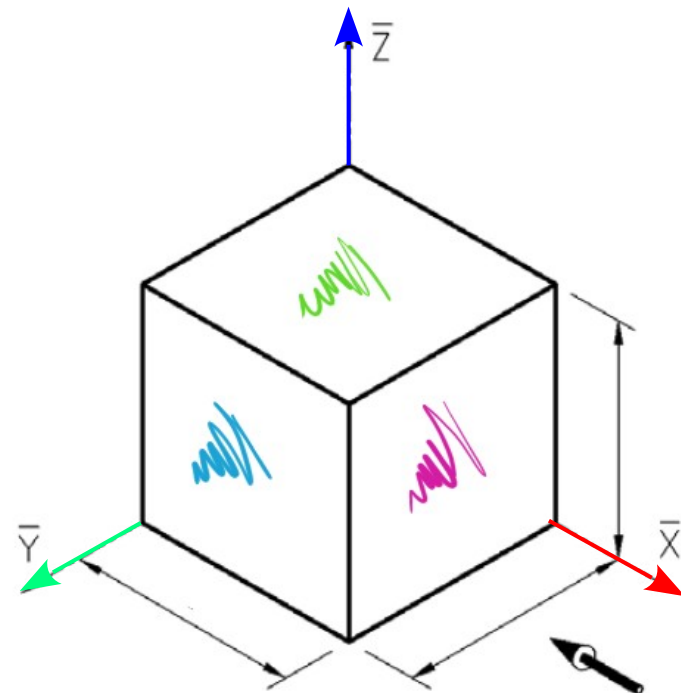
# Isométrico

## Ejemplo:

Representación de un cubo.



Representación  
Triédrica



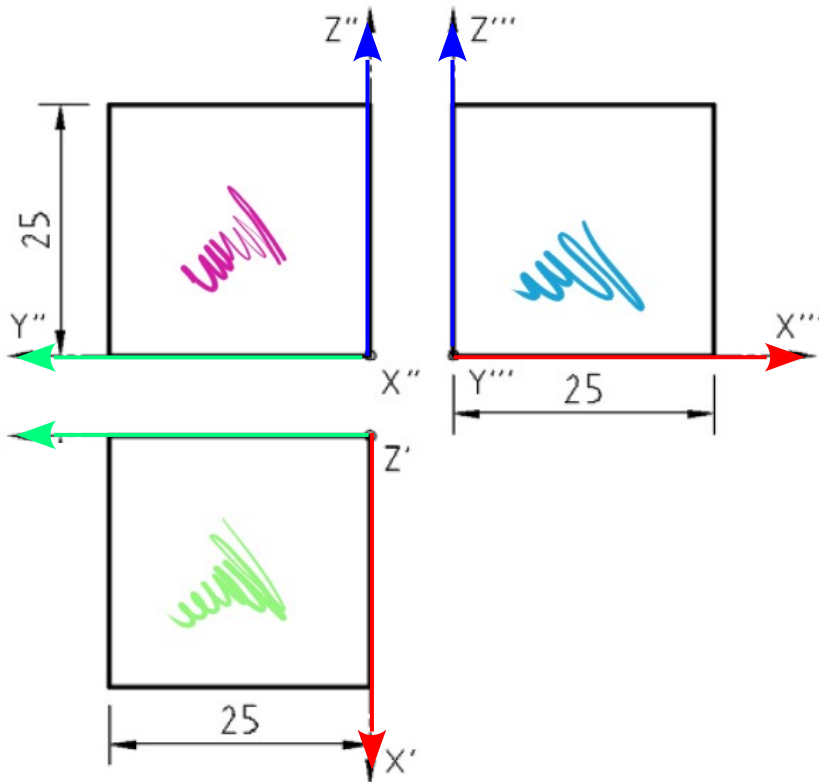
Representación  
Isométrica

Vista  
de Alzada

# Dimétrico

## Ejemplo:

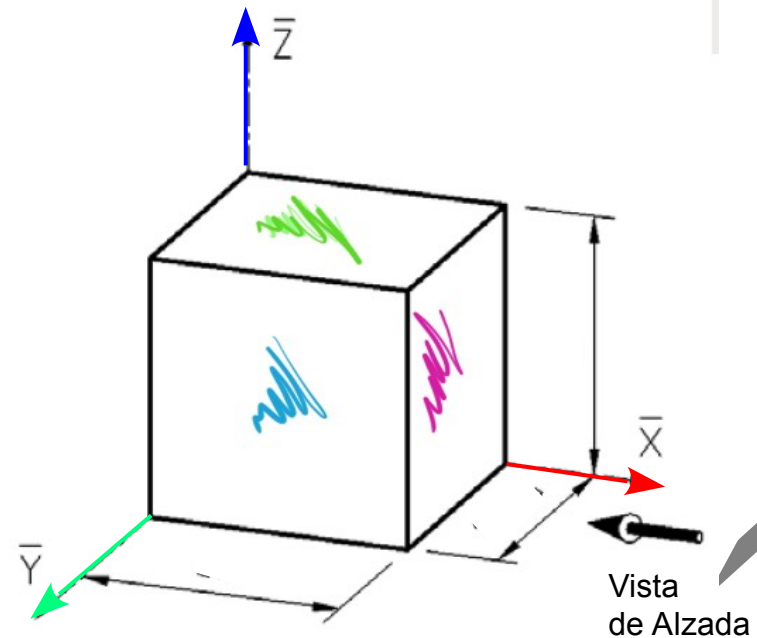
Representación de un cubo.



Representación  
Triédrica

Analizar en el ejemplo la ubicación del PP respecto de los planos del SC.

- ¿Qué ángulos son equivalentes?
- ¿Cuánto valen los ángulos entre ejes?
- ¿Qué vistas se visualizan en la misma proporción?



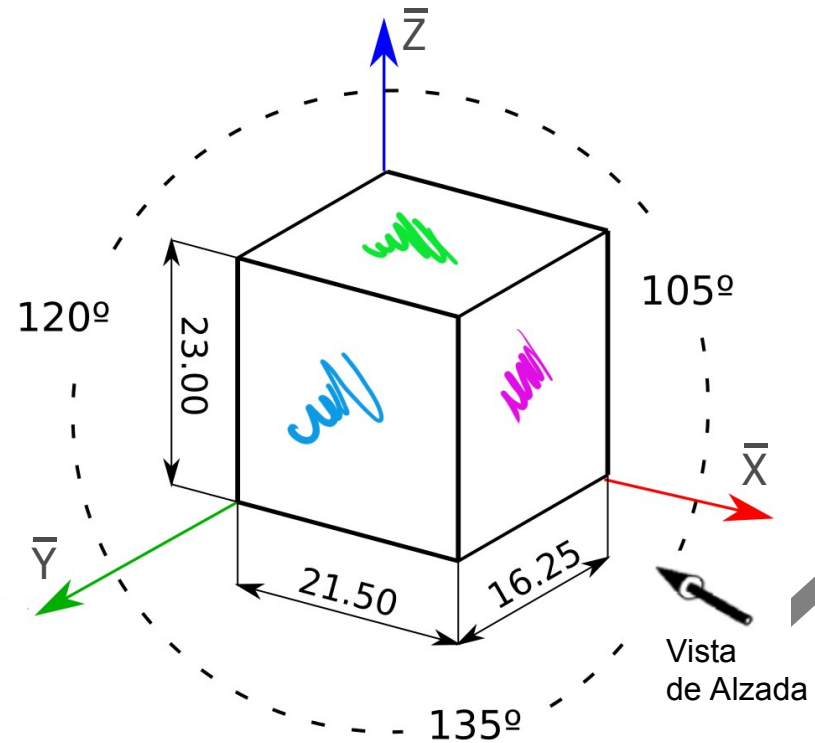
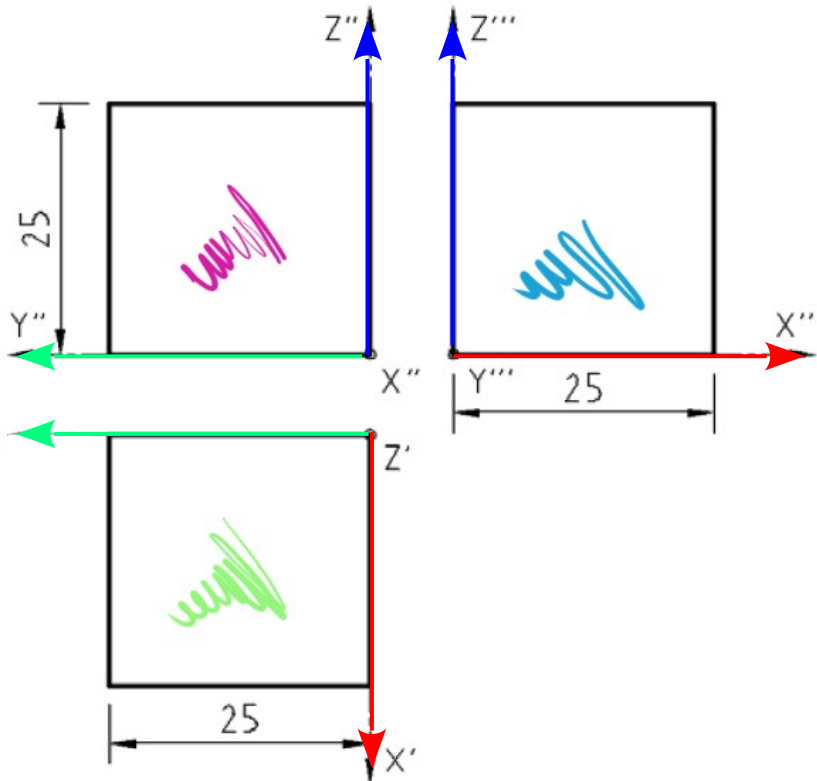
Representación  
Dimétrica

# Trimétrico

## Ejemplo:

Representación de un cubo.

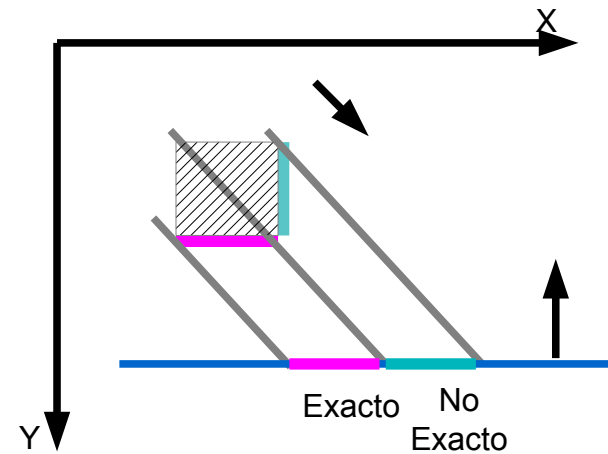
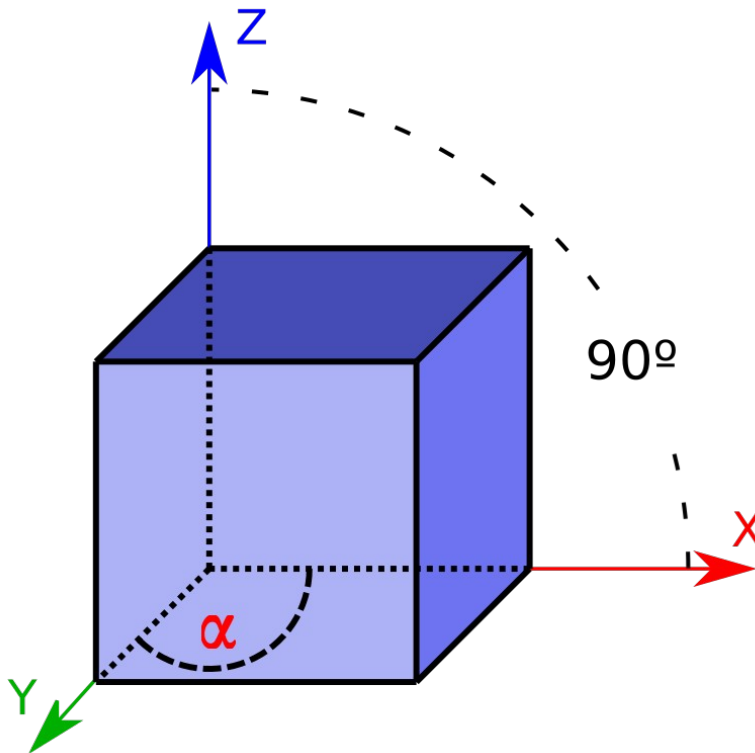
*Analizar en el ejemplo la ubicación del PP respecto de los planos del SC.*





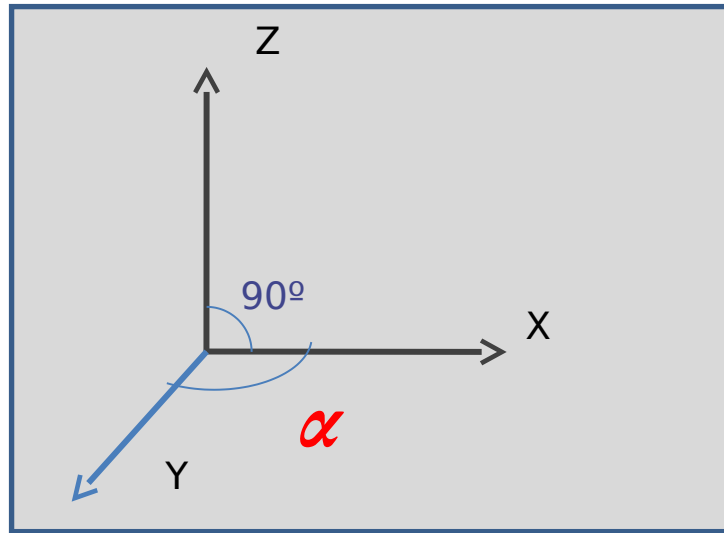
# Sistema Oblicuo Axonométrico

- Caballera



La perspectiva caballera orienta el Plano de Proyección de forma paralela al plano de dibujo XZ.

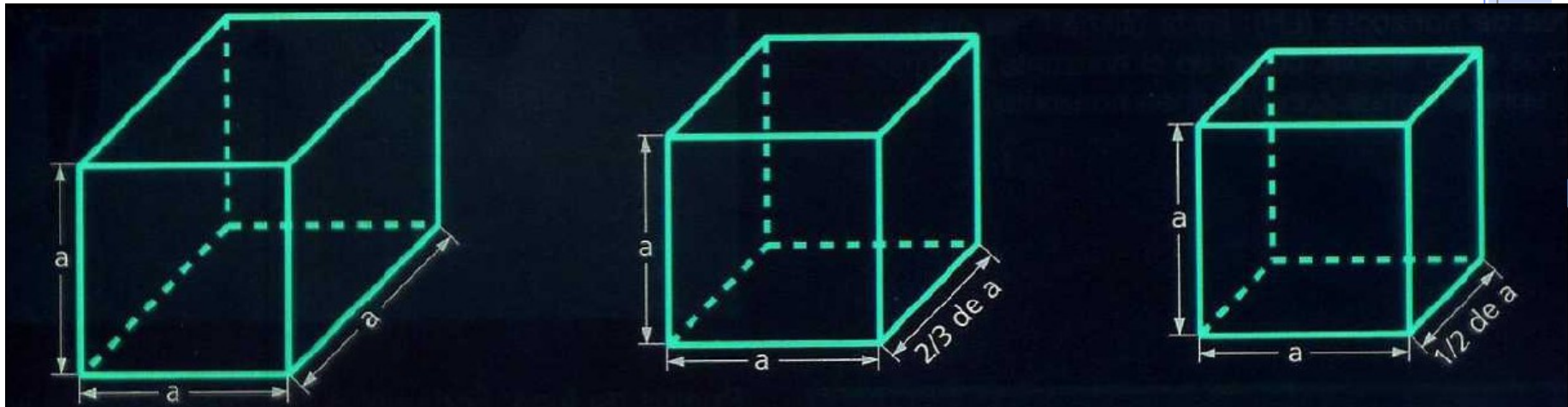
# Ejes y Coeficiente de Reducción



- los ejes **X** y **Z** conforman un ángulo de  $90^\circ$  entre sí.
- el eje **Y** conforma un ángulo  $\alpha$  con el eje **X**.  
El ángulo depende de la inclinación de los proyectores respecto del plano XZ.  
El ángulo estará fijado por condiciones de proporcionalidad de la perspectiva.  
Usualmente los ángulos más utilizados son  $\alpha = 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 120^\circ, 135^\circ, 150^\circ$ .

# Coeficiente de Reducción

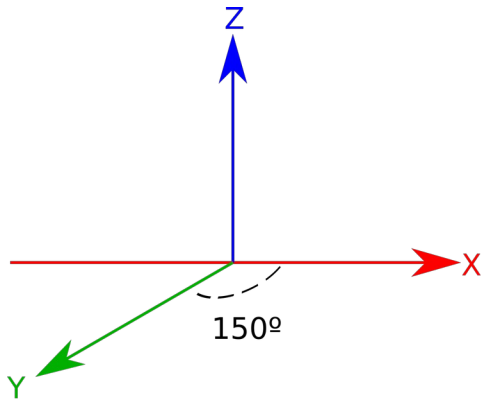
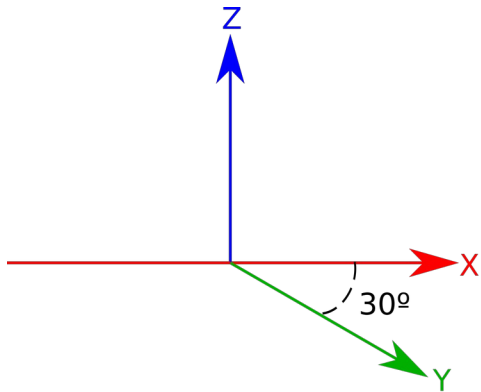
- Reducción en el eje Y.
- Varía dependiendo del ángulo de proyección.
- Ejemplo,
  - ángulo de Y =  $135^\circ$ ,
  - valores del coeficiente válidos:  $1/2$ ;  $2/3$  ó  $0,5$  ;  $0,7$ .



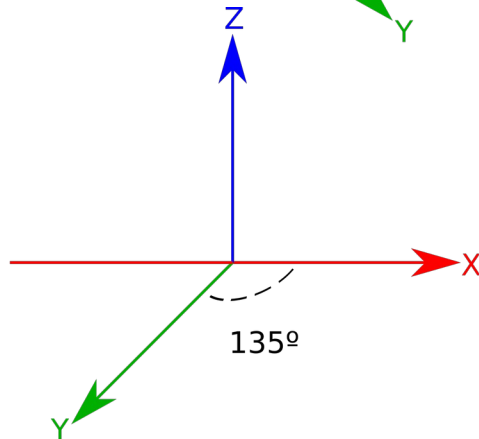
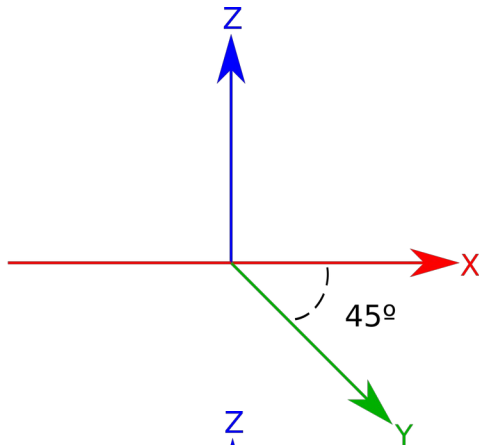
Original sin reducción

# Ejes y Coeficiente de Reducción

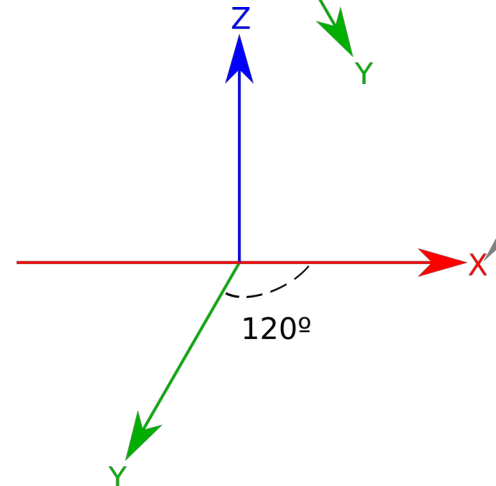
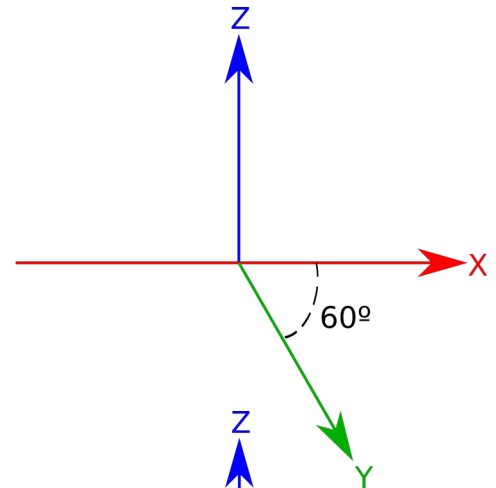
$\alpha = 30^\circ, 150^\circ$  **CR=0,6**



$\alpha = 45^\circ, 135^\circ$  **CR=0,5**



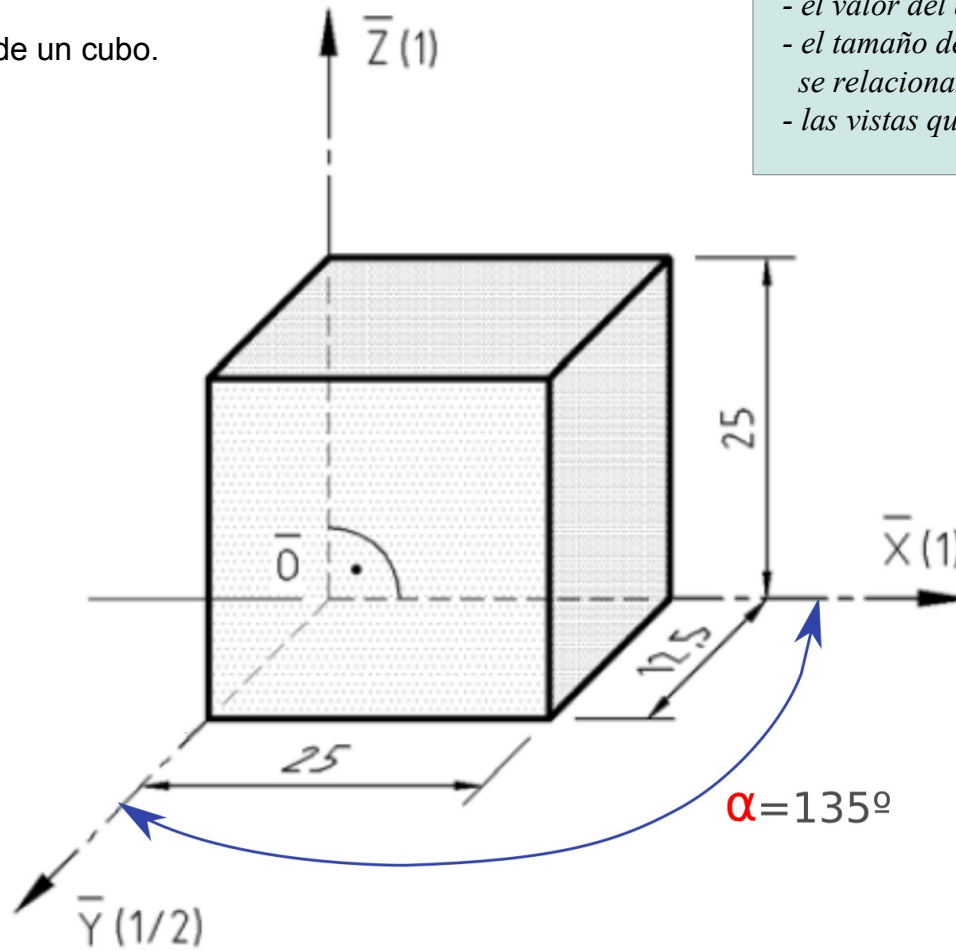
$\alpha = 60^\circ, 120^\circ$  **CR=0,8**



# Caballera

## Ejemplo:

Representación de un cubo.

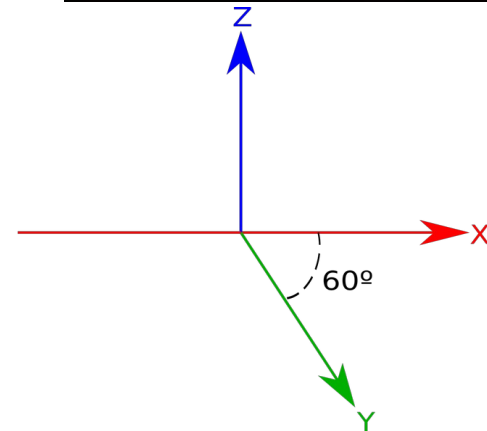
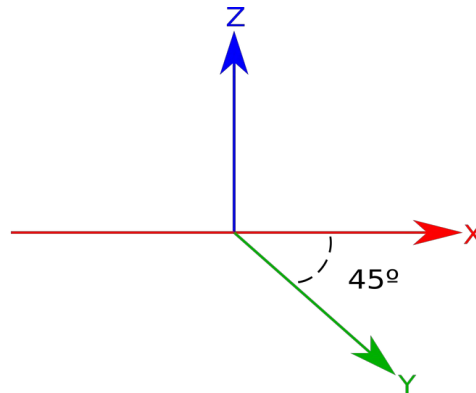
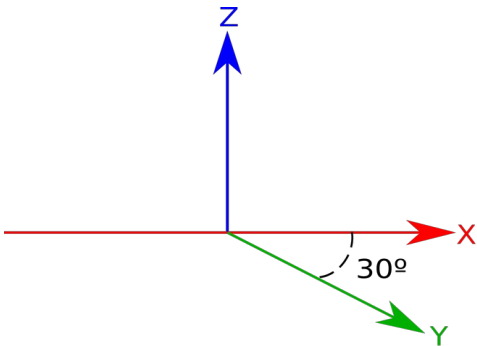
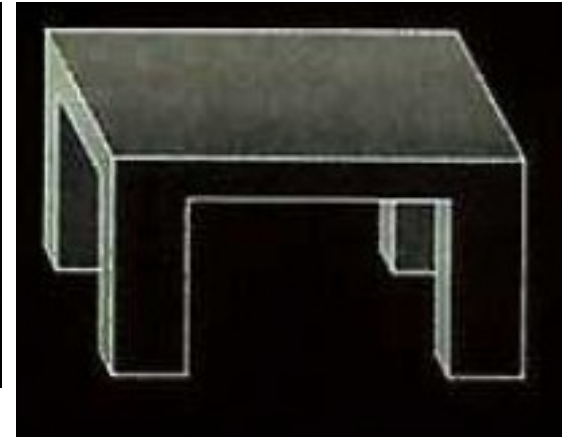


Analizar en el ejemplo:

- el valor del ángulo entre el eje  $\bar{Y}$  y el eje  $\bar{X}$ .
- el tamaño de las aristas en función a como se relacionan con los ejes del SC.
- las vistas que están representadas.

## Ejemplo:

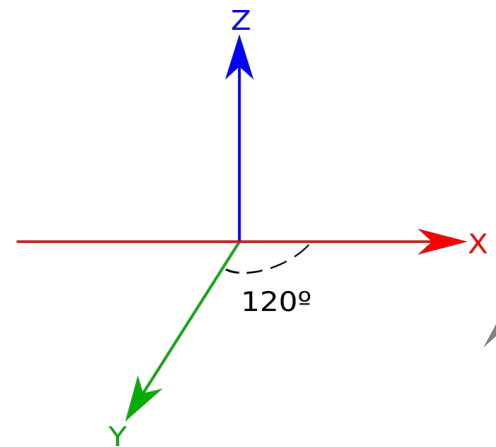
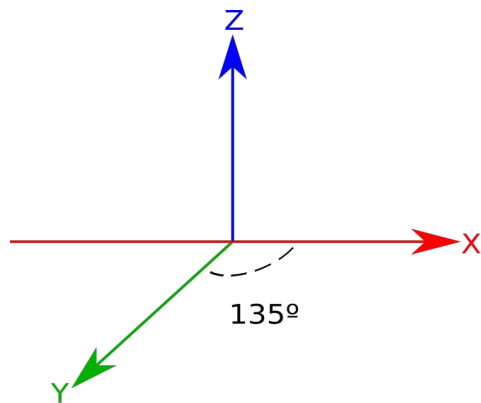
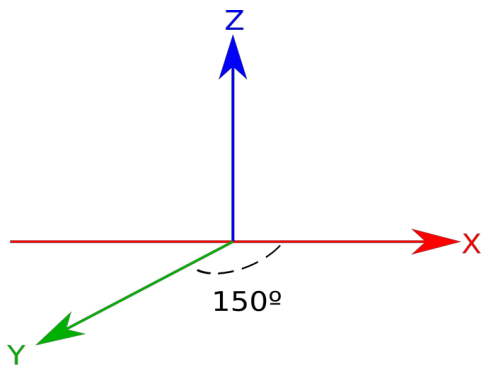
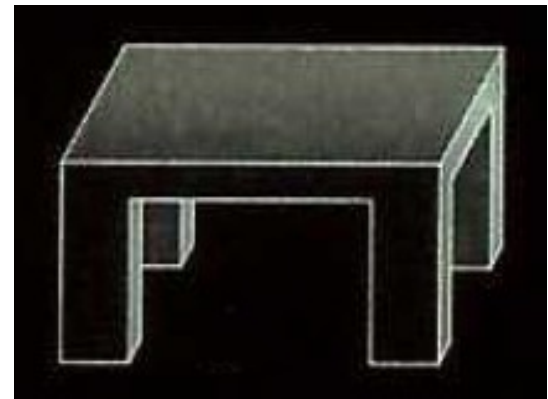
Representación de una mesa.



*Analizar detenidamente las diferentes representaciones.*

## Ejemplo:

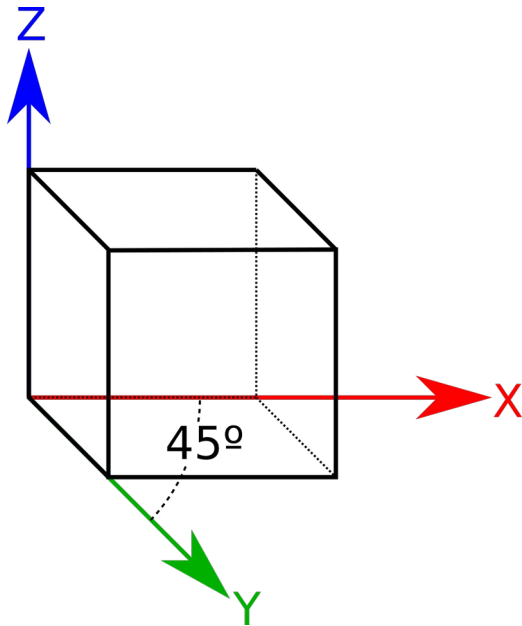
Representación de una mesa.



*Analizar detenidamente las diferentes representaciones.*

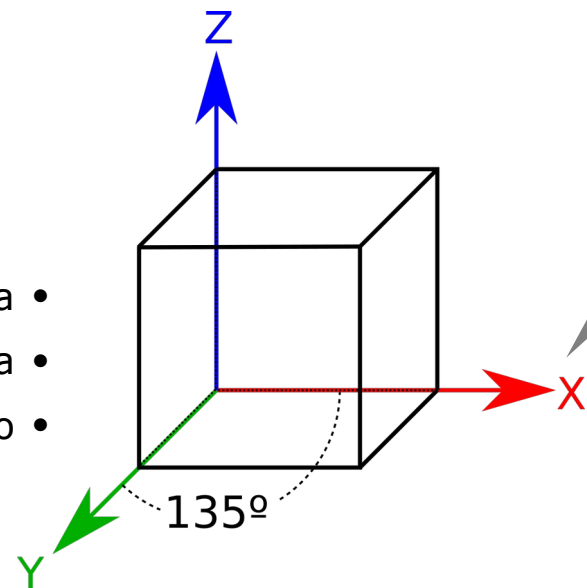
# Ángulos, Coeficientes y Vistas

$\alpha = 45^\circ, 135^\circ$  **CR=0,5**



- Alzada
- Planta
- Perfil Izquierdo

- Alzada •
- Planta •
- Perfil Derecho •



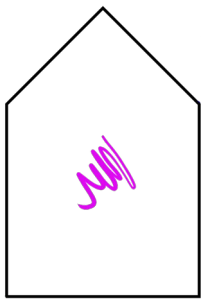


# Caballera

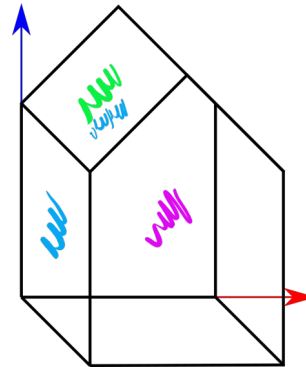
## Ejemplo:

Representación de un objeto genérico.

- La cara de mayor importancia es la que se presenta paralela al plano XZ.



Representación  
Triédrica

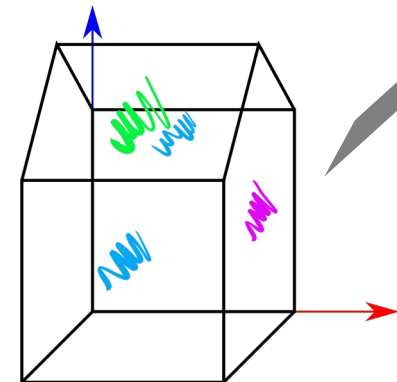


### Proyección Frontal

- Alzada
- Planta
- Perfil Izquierdo

### Proyección Lateral

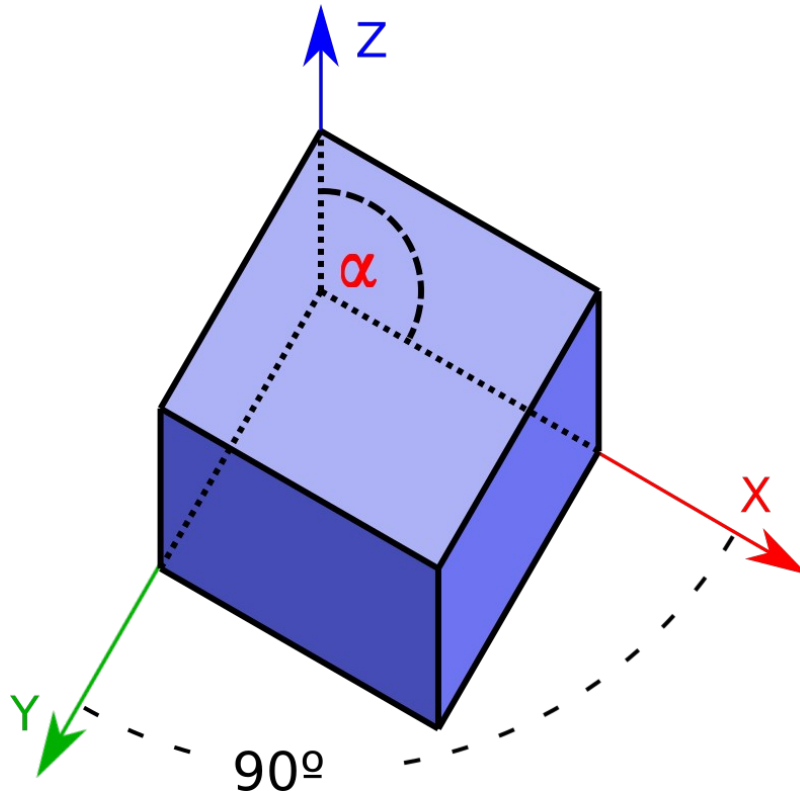
- Perfil Izquierdo •
- Planta •
- Alzada •



*Además de la disposición de las vistas,  
¿cuál es la diferencia entre ambas proyecciones?*

# Sistema Oblicuo Axonométrico

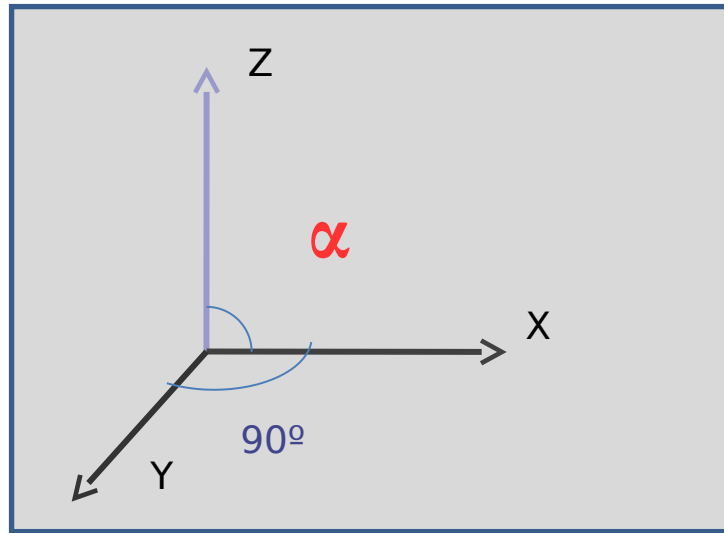
- Militar



También denominada  
**Vista aérea** o de pájaro.

La perspectiva militar orienta el  
Plano de Proyección de forma  
paralela al plano de dibujo XY.

# Ejes y Coeficiente de Reducción

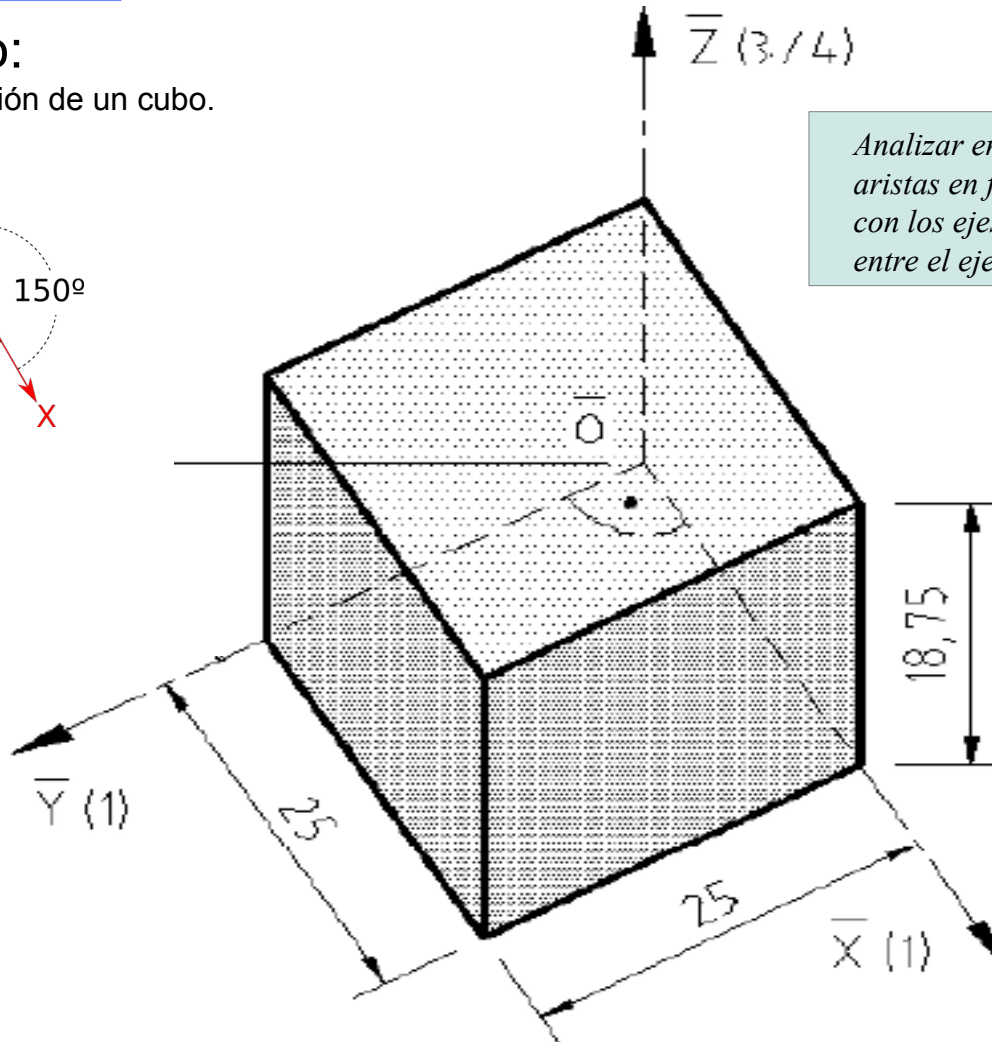
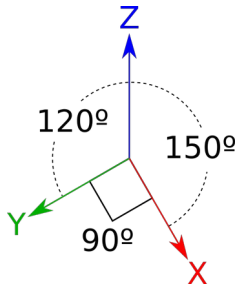


- los ejes **X** e **Y** conforman un ángulo de  $90^\circ$  entre sí.
- el eje **Z** conforma un ángulo  $\alpha$  con el eje **X**.  
El ángulo depende de la inclinación de los proyectores respecto del plano XZ.  
El ángulo estará fijado por condiciones de proporcionalidad de la perspectiva.  
Usualmente los ángulos más utilizados son:

$$\alpha = 30^\circ, 150^\circ \quad \text{CR}=0,75 \quad \alpha = 45^\circ, 135^\circ \quad \text{CR}=0,5 \quad \alpha = 60^\circ, 120^\circ \quad \text{CR}=0,67$$

## Ejemplo:

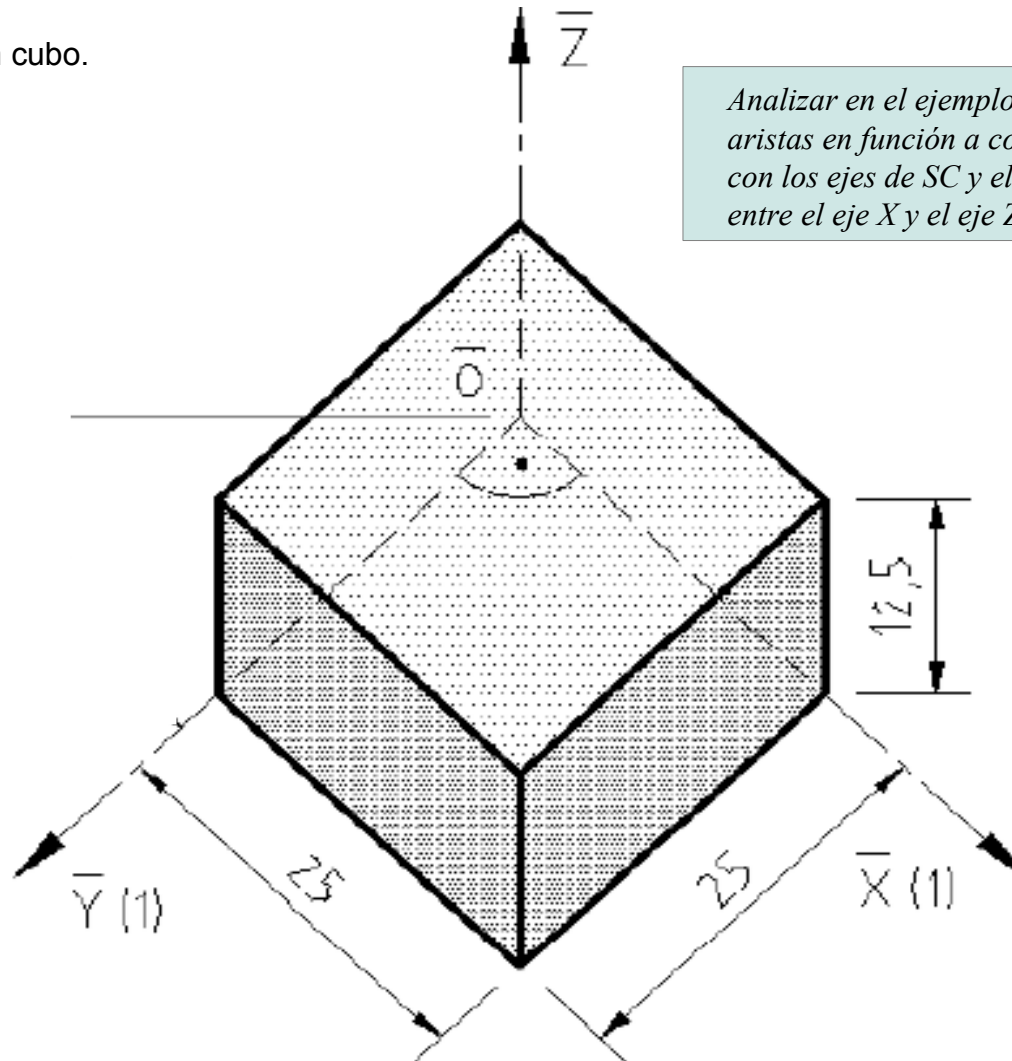
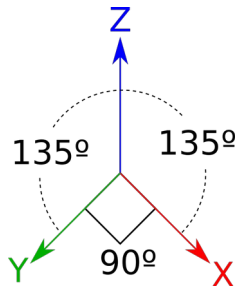
Representación de un cubo.



*Analizar en el ejemplo el tamaño de las aristas en función a como se relacionan con los ejes de SC y el valor del ángulo entre el eje X y el eje Z.*

## Ejemplo:

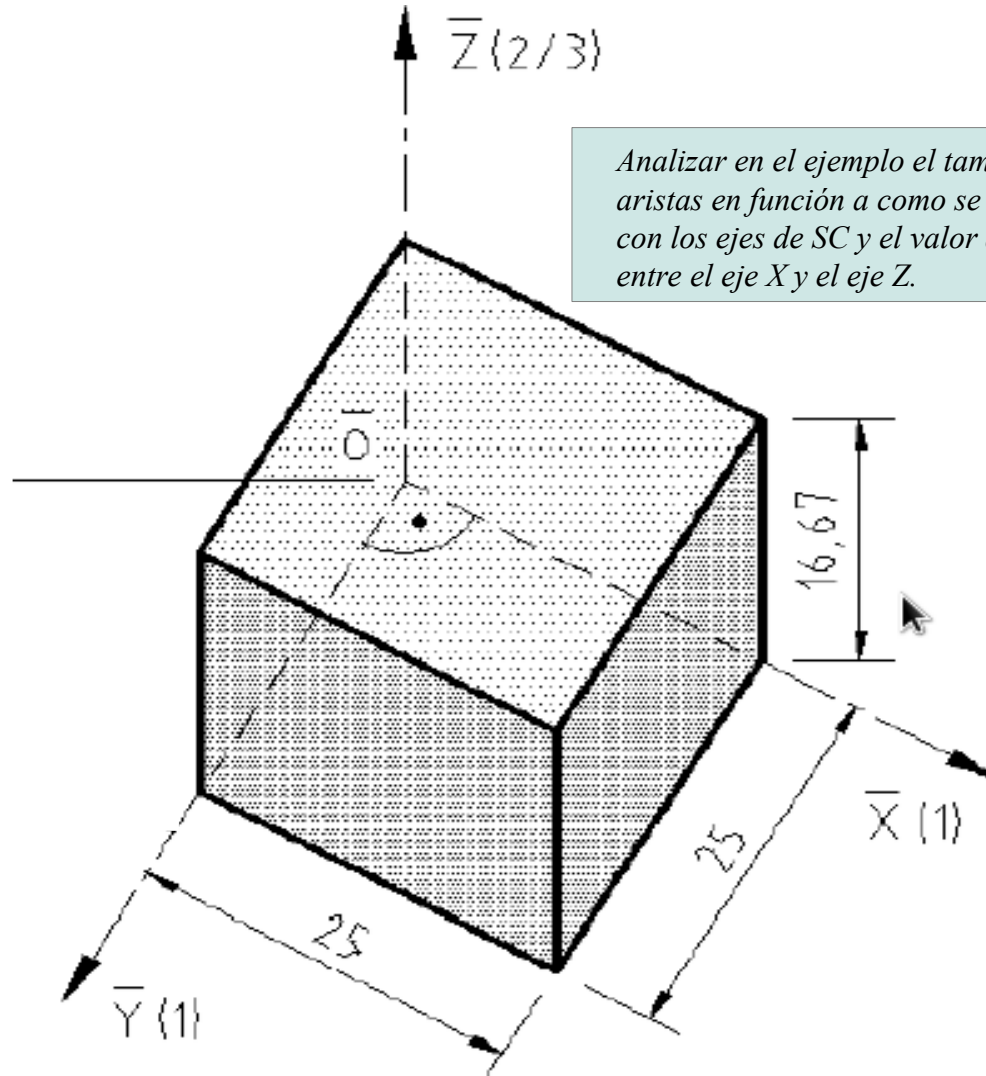
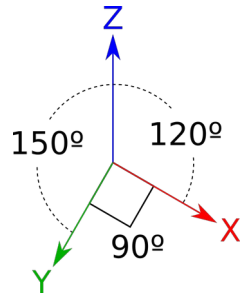
Representación de un cubo.



*Analizar en el ejemplo el tamaño de las aristas en función a como se relacionan con los ejes de SC y el valor del ángulo entre el eje X y el eje Z.*

## Ejemplo:

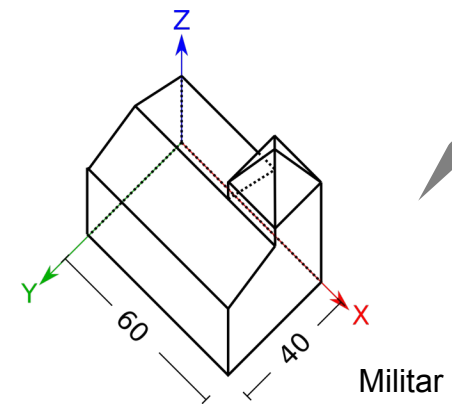
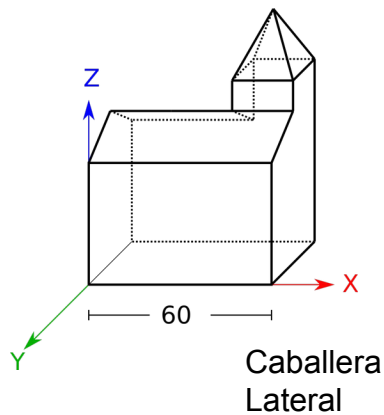
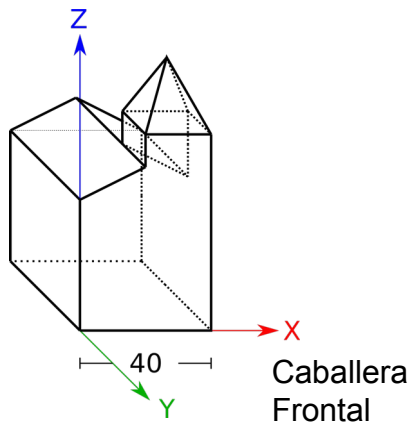
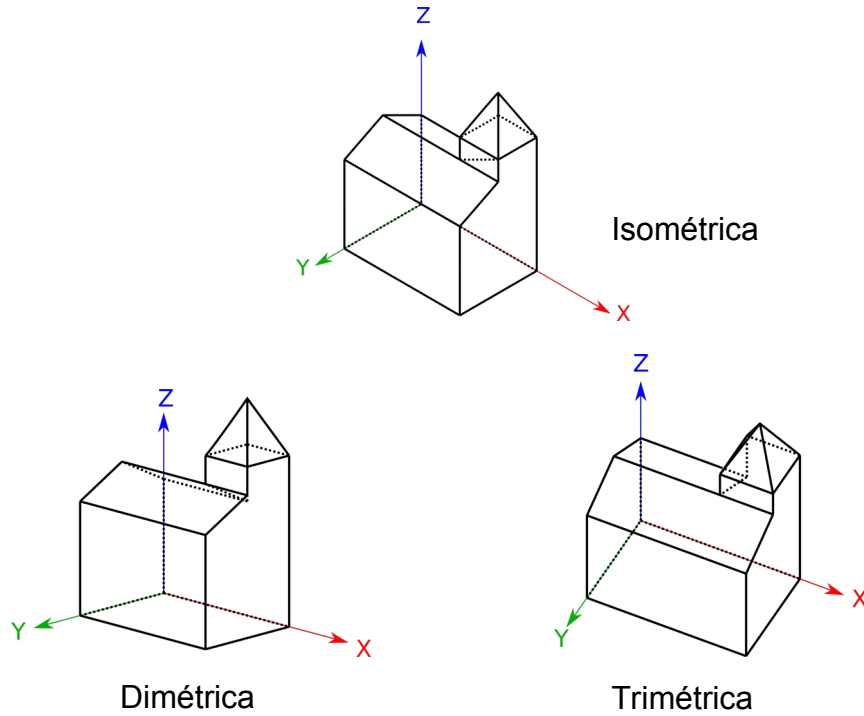
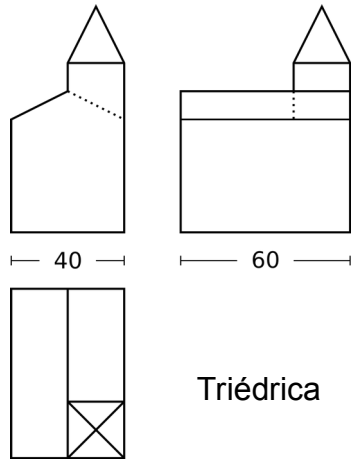
Representación de un cubo.



*Analizar en el ejemplo el tamaño de las aristas en función a como se relacionan con los ejes de SC y el valor del ángulo entre el eje X y el eje Z.*

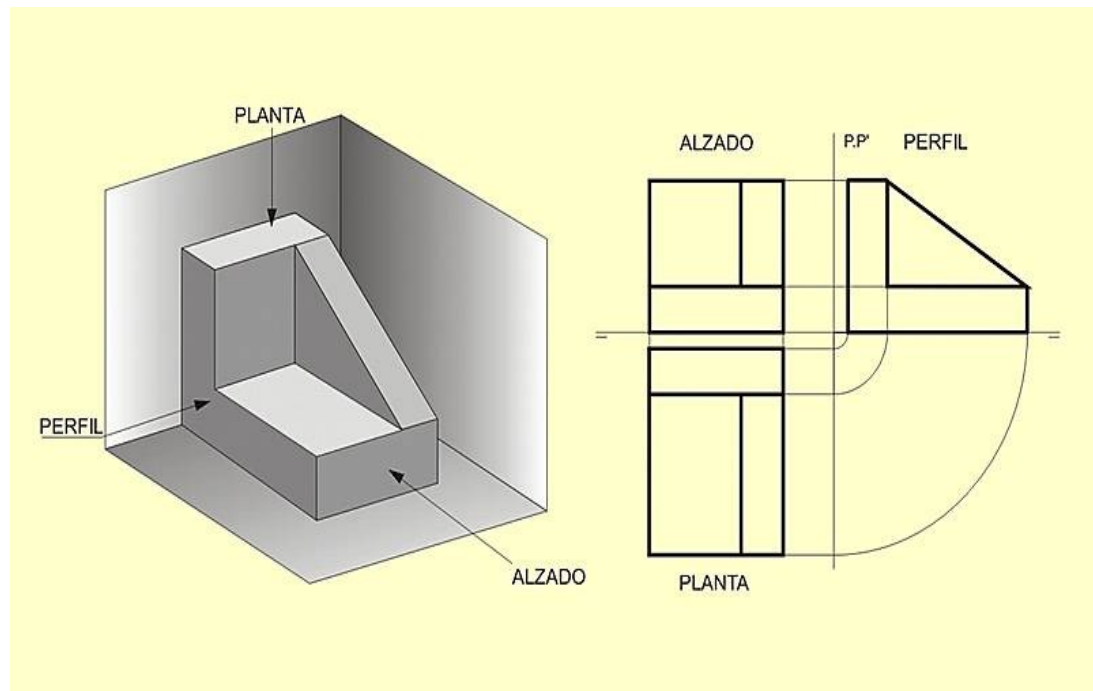
# Resumen

Ejemplo:



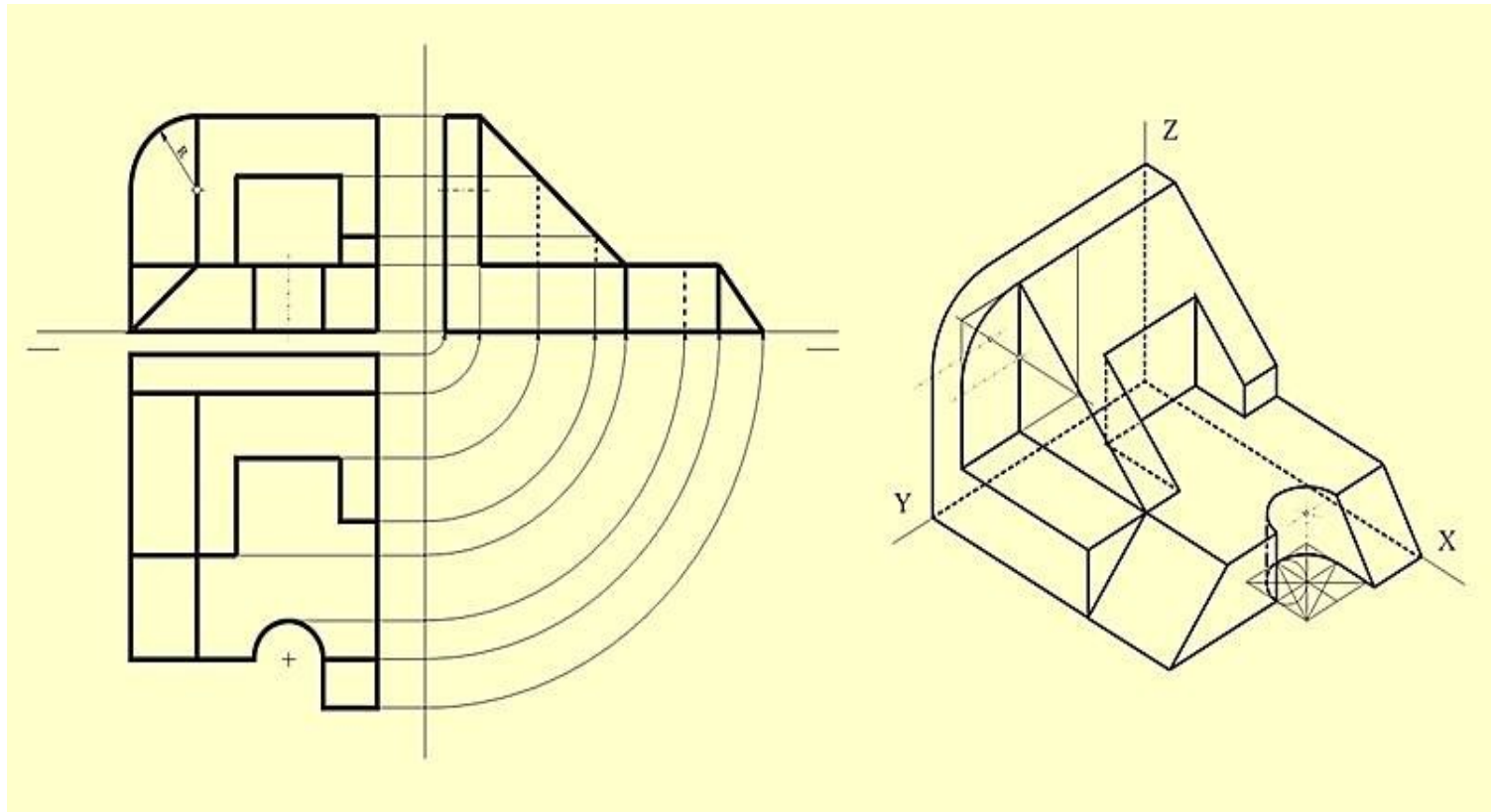
# Representación de Cuerpos Sencillos

- Es necesaria la información que proporciona el Sistema Dédrico/Triédrico (planta, alzado, perfil de la pieza a representar).
- Se debe aprender a realizar el paso de la información de diédrico/triédrico a axonométrico.





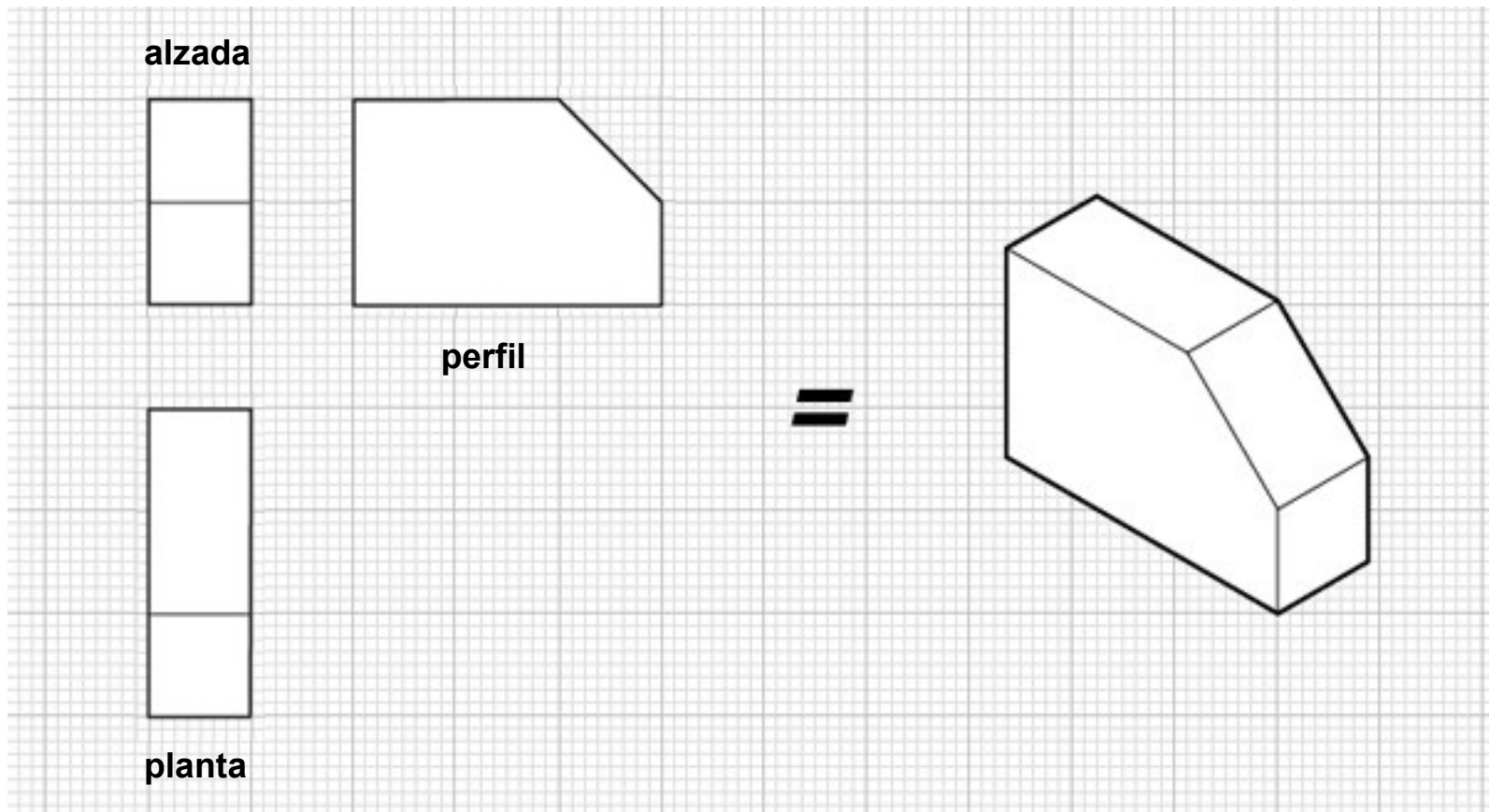
## Ejemplo:



Proyección Isométrica de un sólido a partir de su representación Triédrica (planta, alzada y perfil).

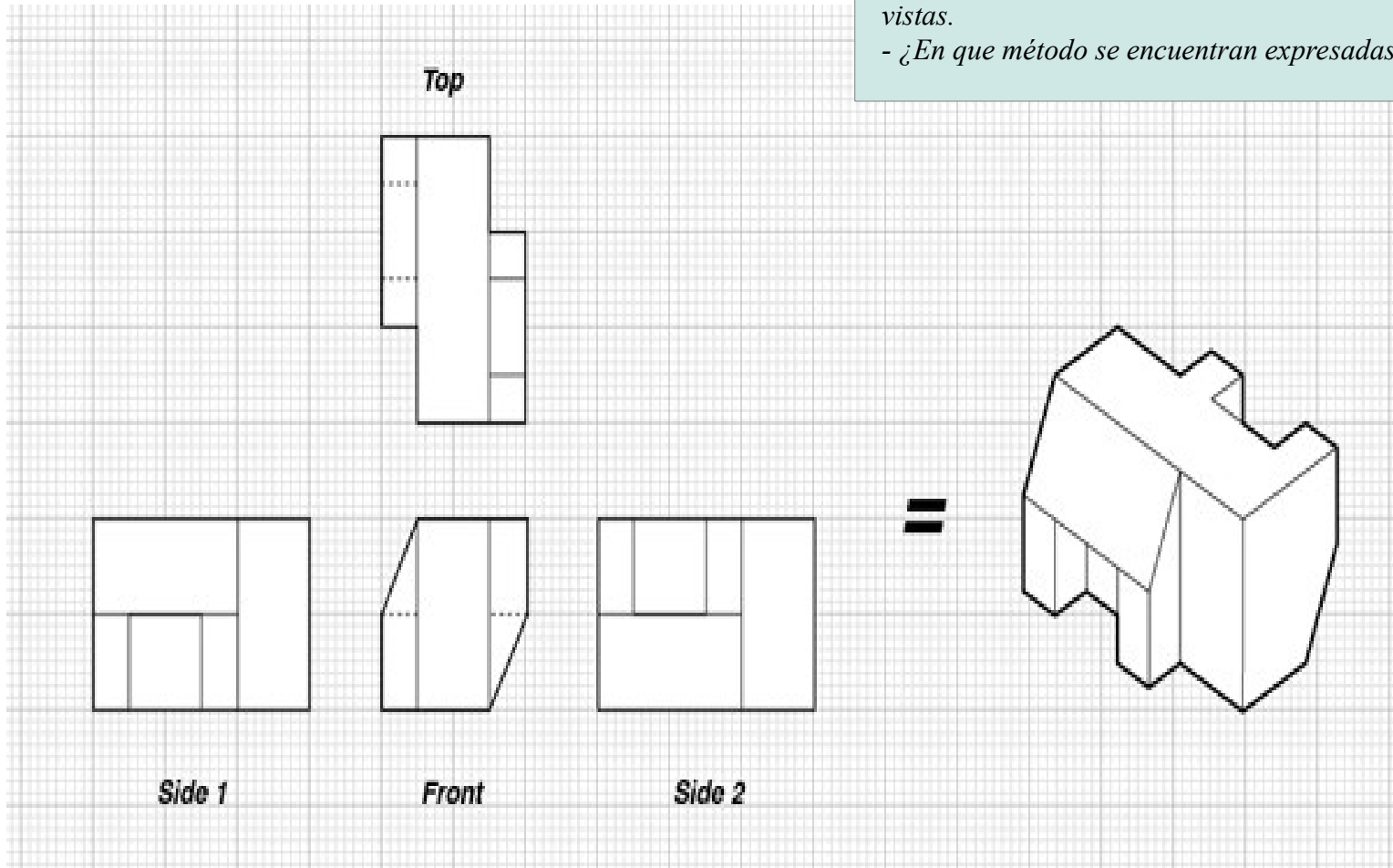
# Representación

Ejemplo:



# Representación

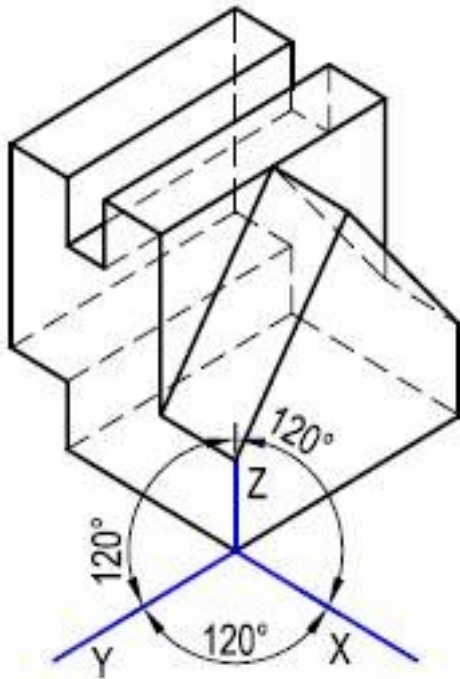
Ejemplo:



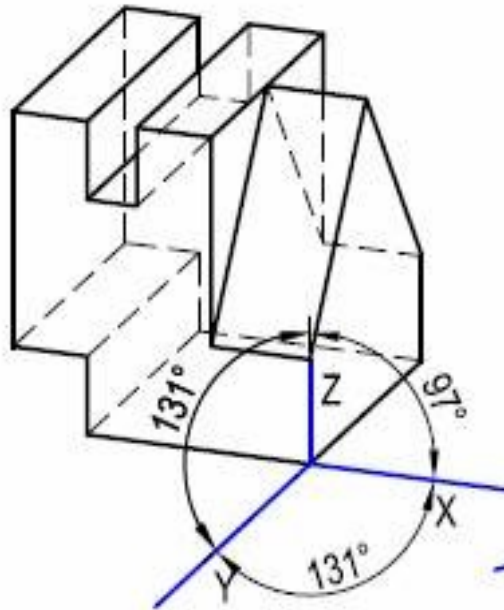
*Analizar en el ejemplo la disposición de las vistas.  
- ¿En que método se encuentran expresadas?*

# Representación

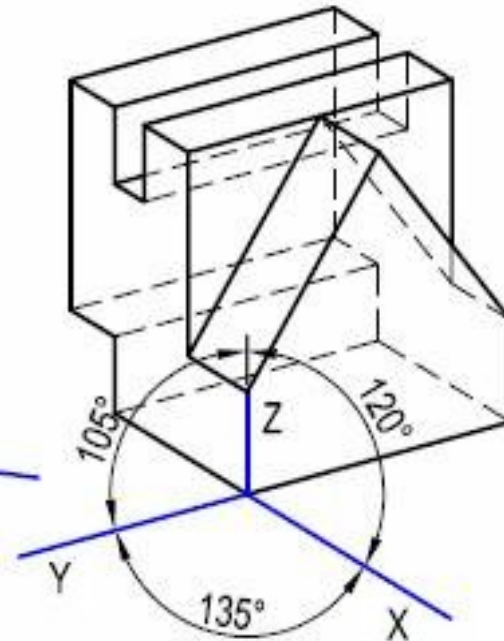
ISOMÉTRICO



DIMÉTRICO



TRIMÉTRICO

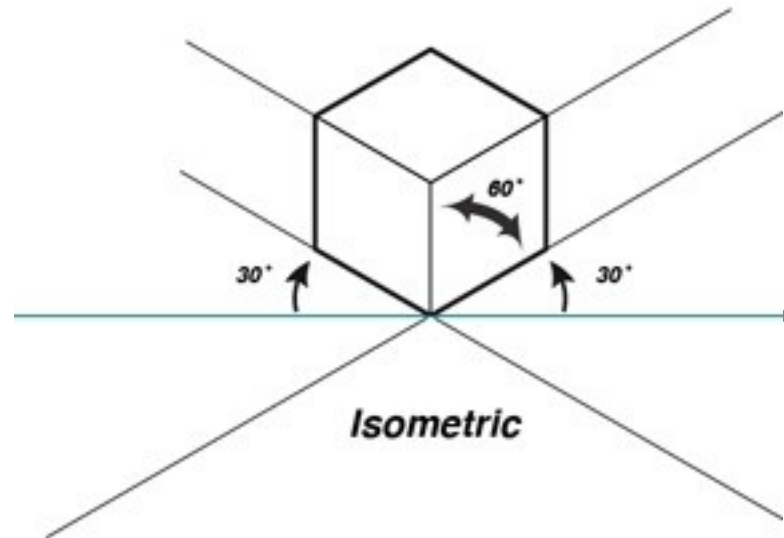
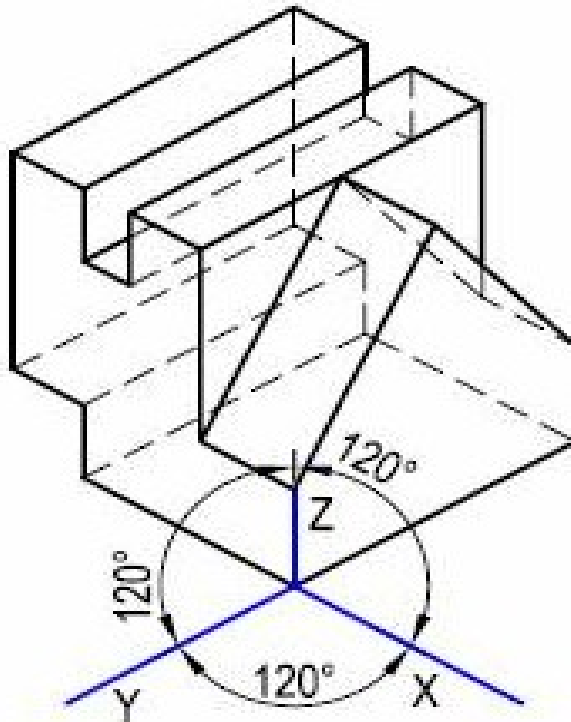


*Analizar detenidamente las representaciones observando las diferencias.*

# Creación en Proyección Isométrica

- Concepto

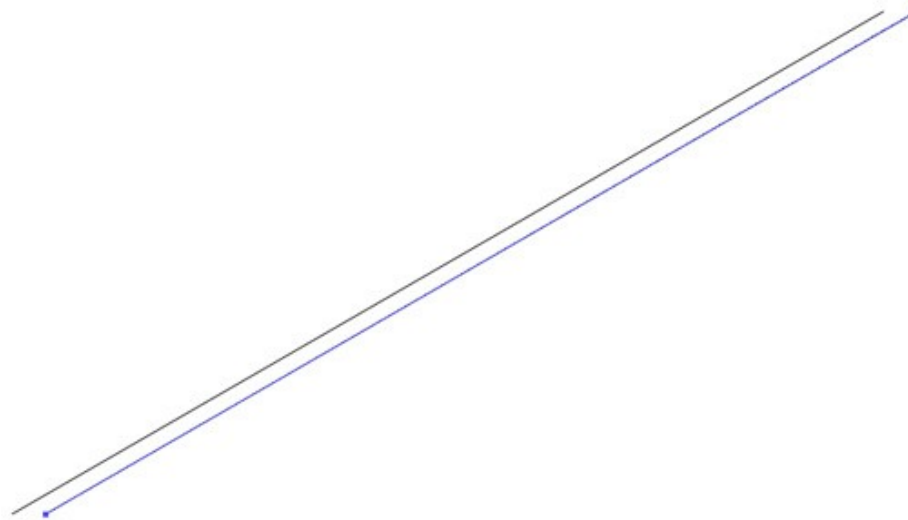
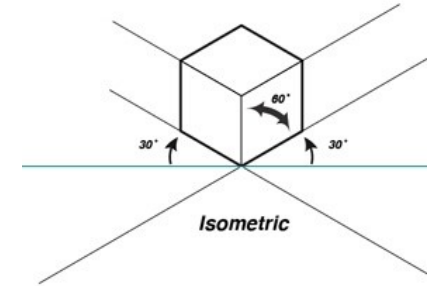
ISOMÉTRICO



# Creación Iso

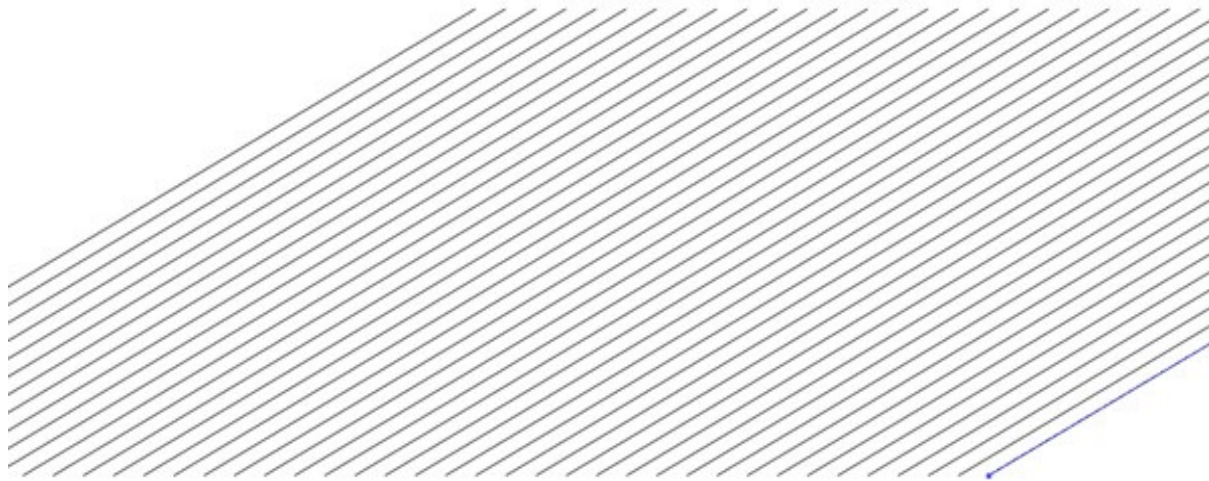
- Paso 1

Crear una línea con una inclinación de  $30^\circ$



- Paso 2

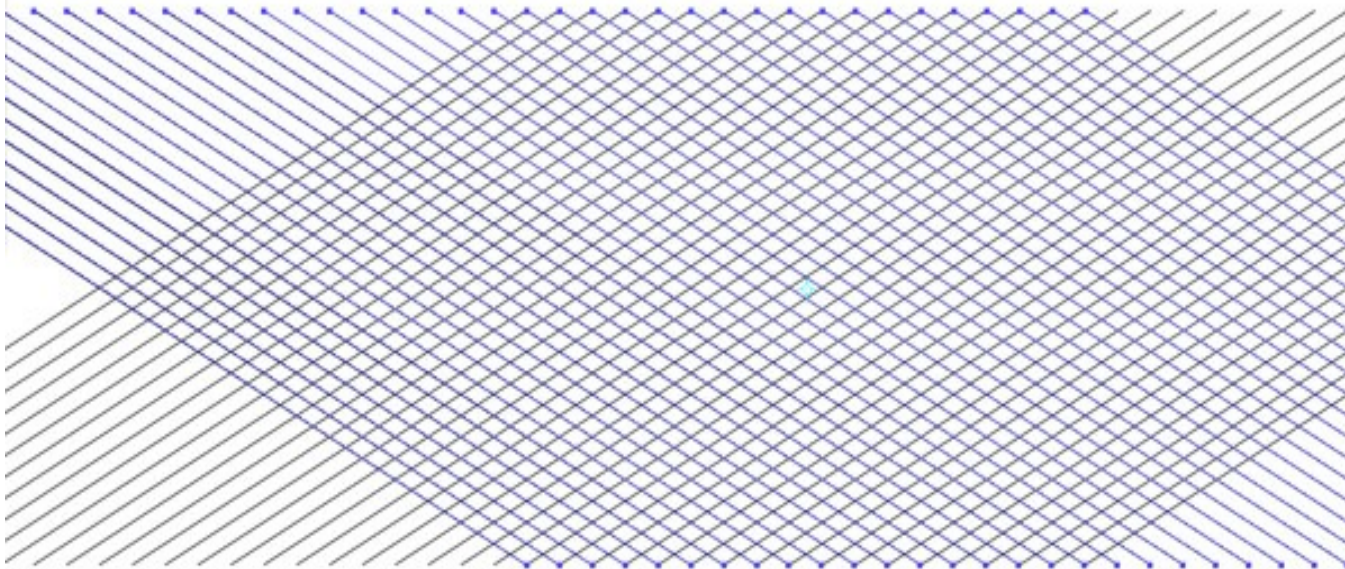
Replicar las línea tantas veces como sea necesario





- Paso 3

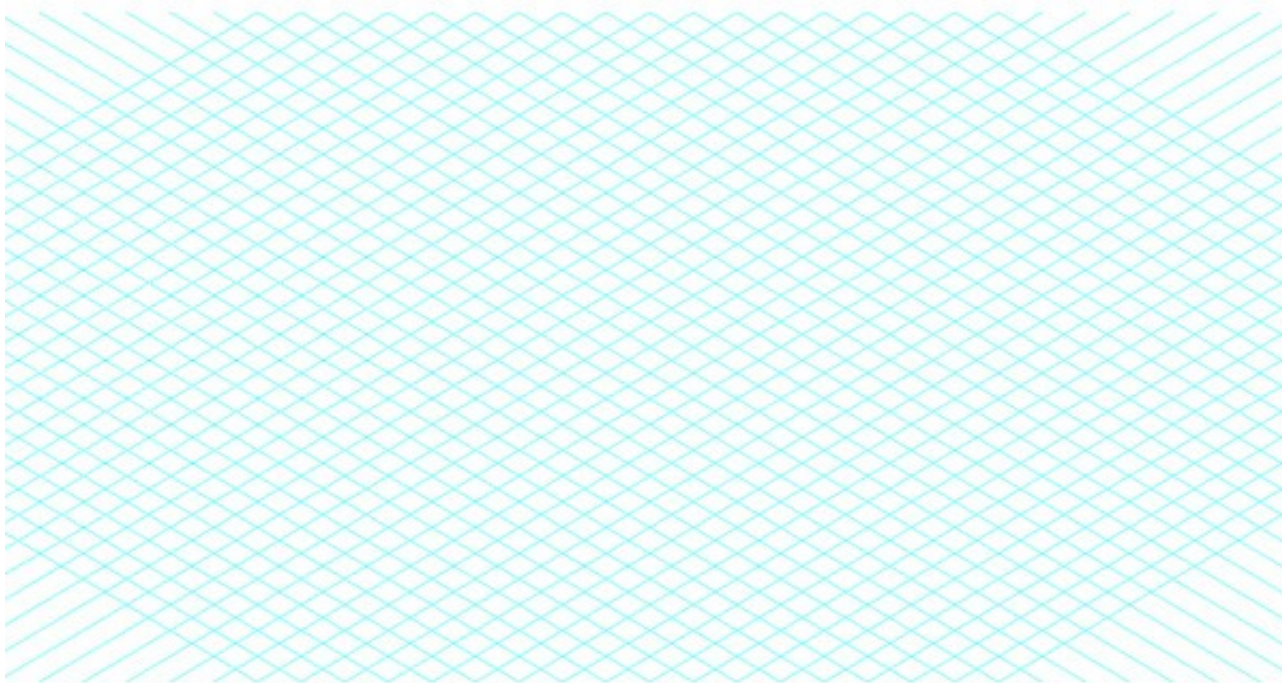
Realizar la misma operación, pero con líneas a  $150^\circ$  (o copiar y espejar el conjunto anterior).





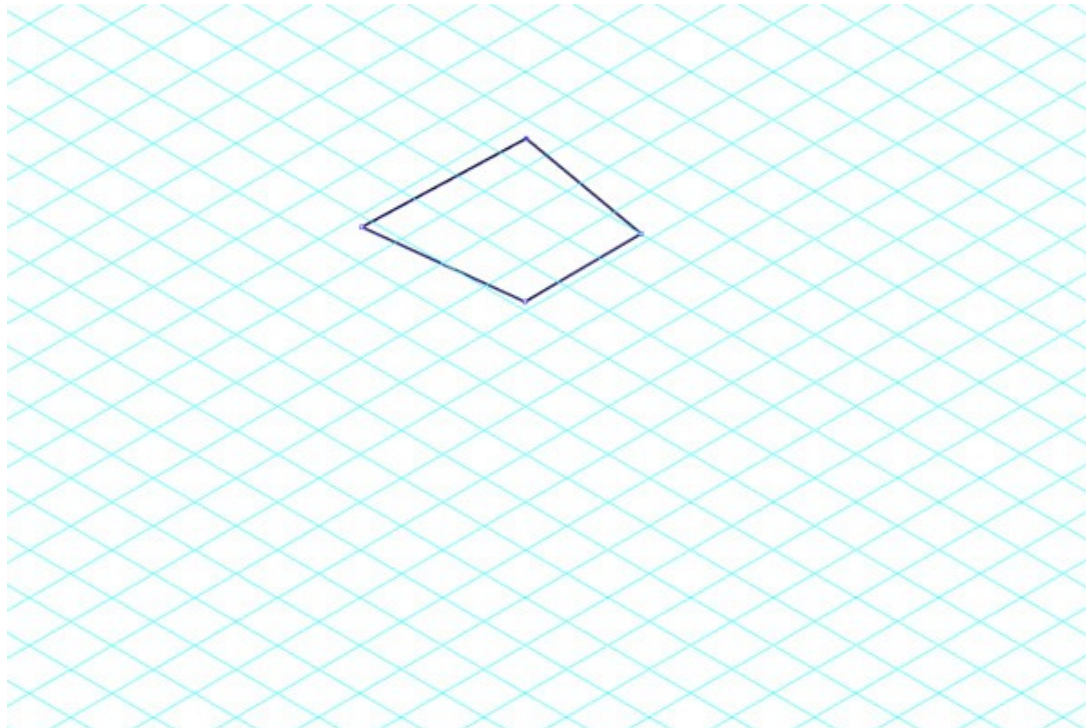
- Paso 4

Convierta al conjunto en un template de grilla isométrica.



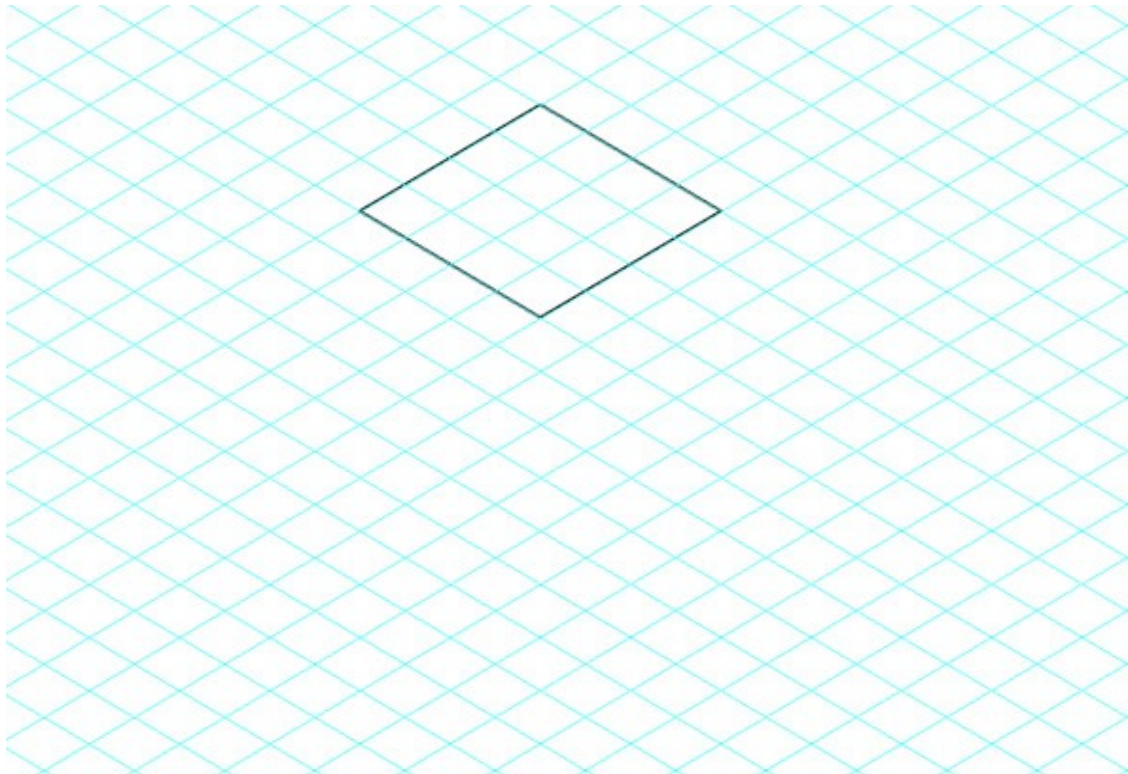
- Paso 5

Comenzamos con un cubo.



- Paso 6

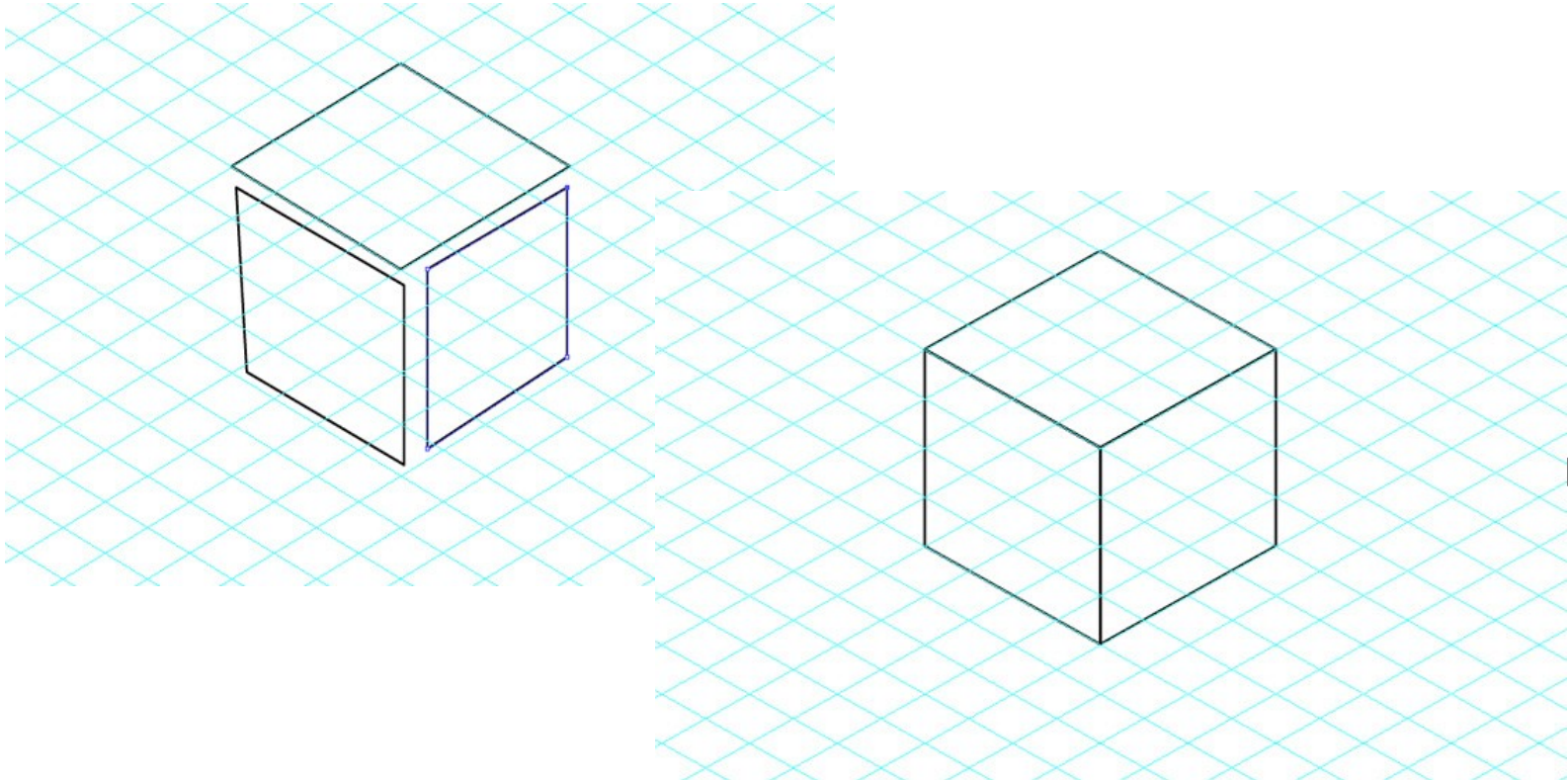
Alinear el gráfico con el template.





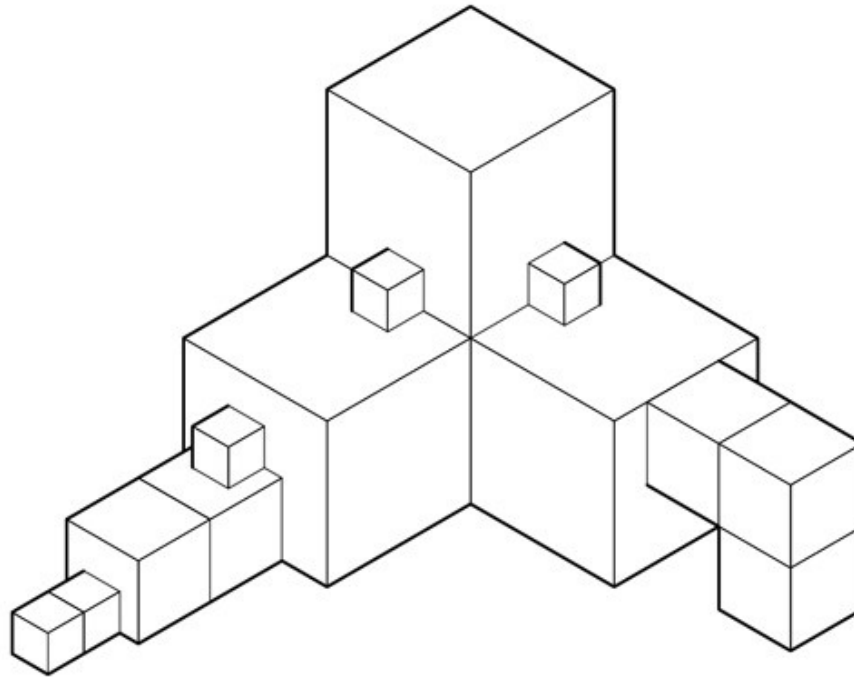
- Paso 7

Repetir el proceso con los demás lados.

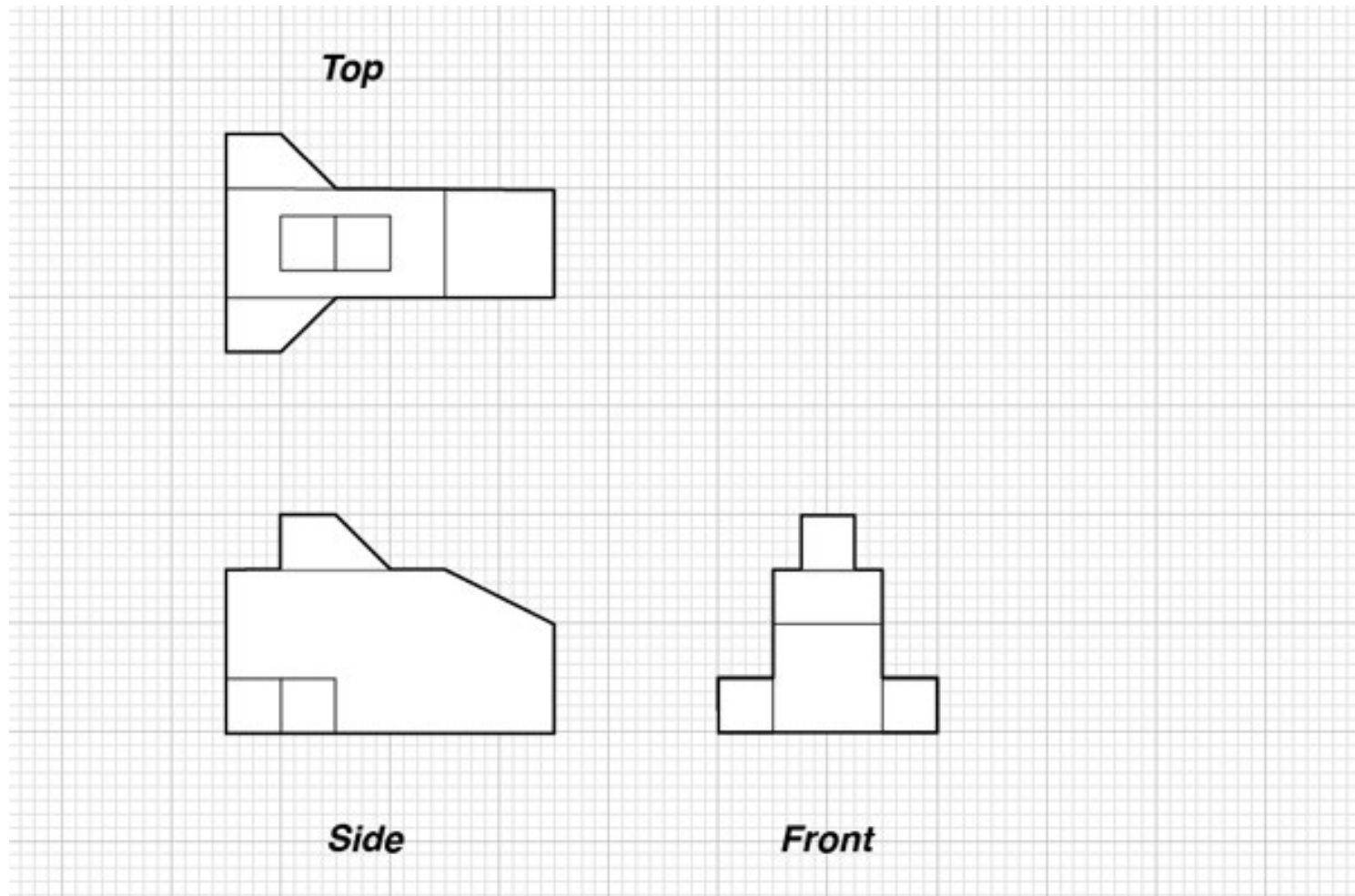


- Paso 8

Agrupar y replicar en caso de ser necesario.

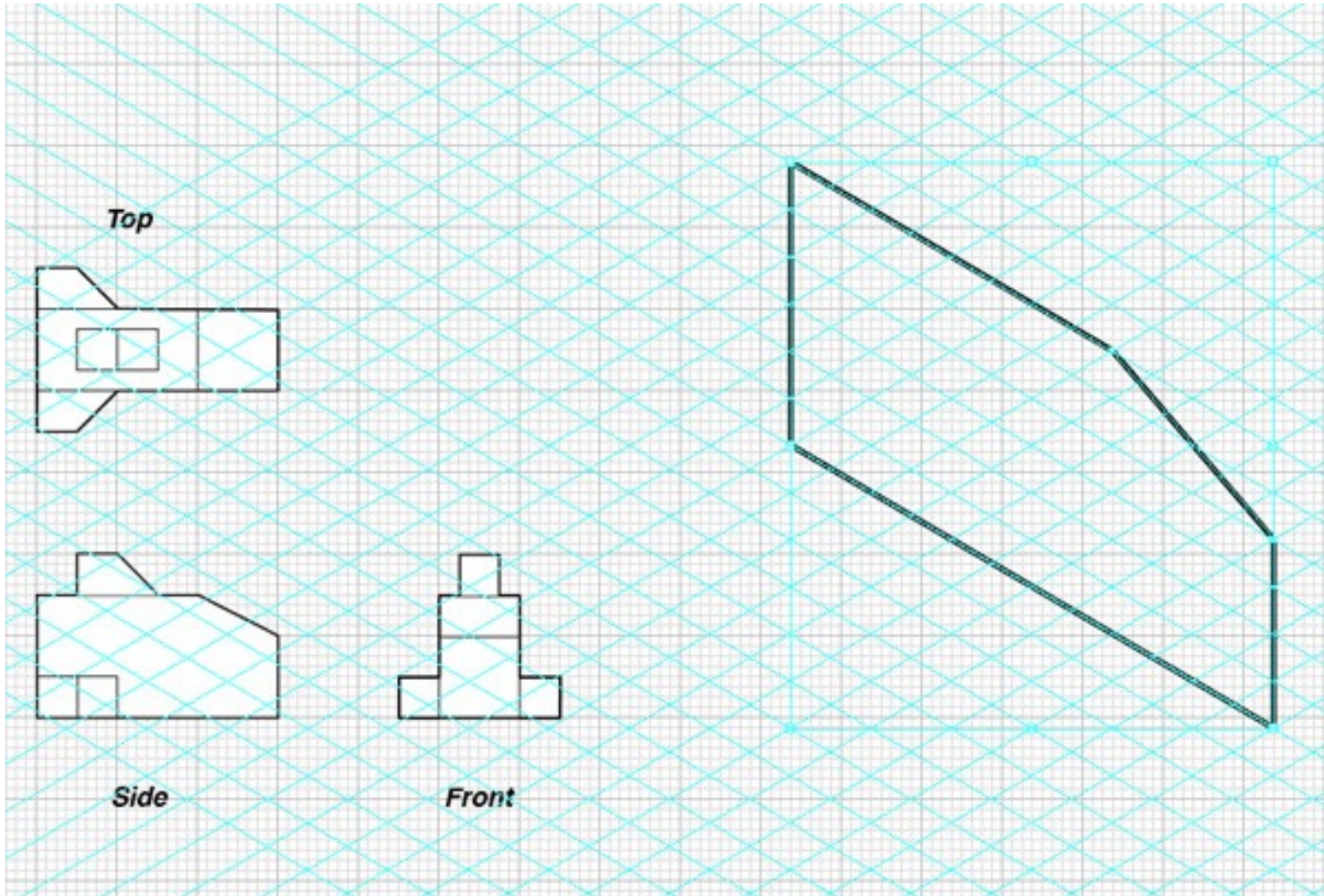


# Usando Proy. Triédricas



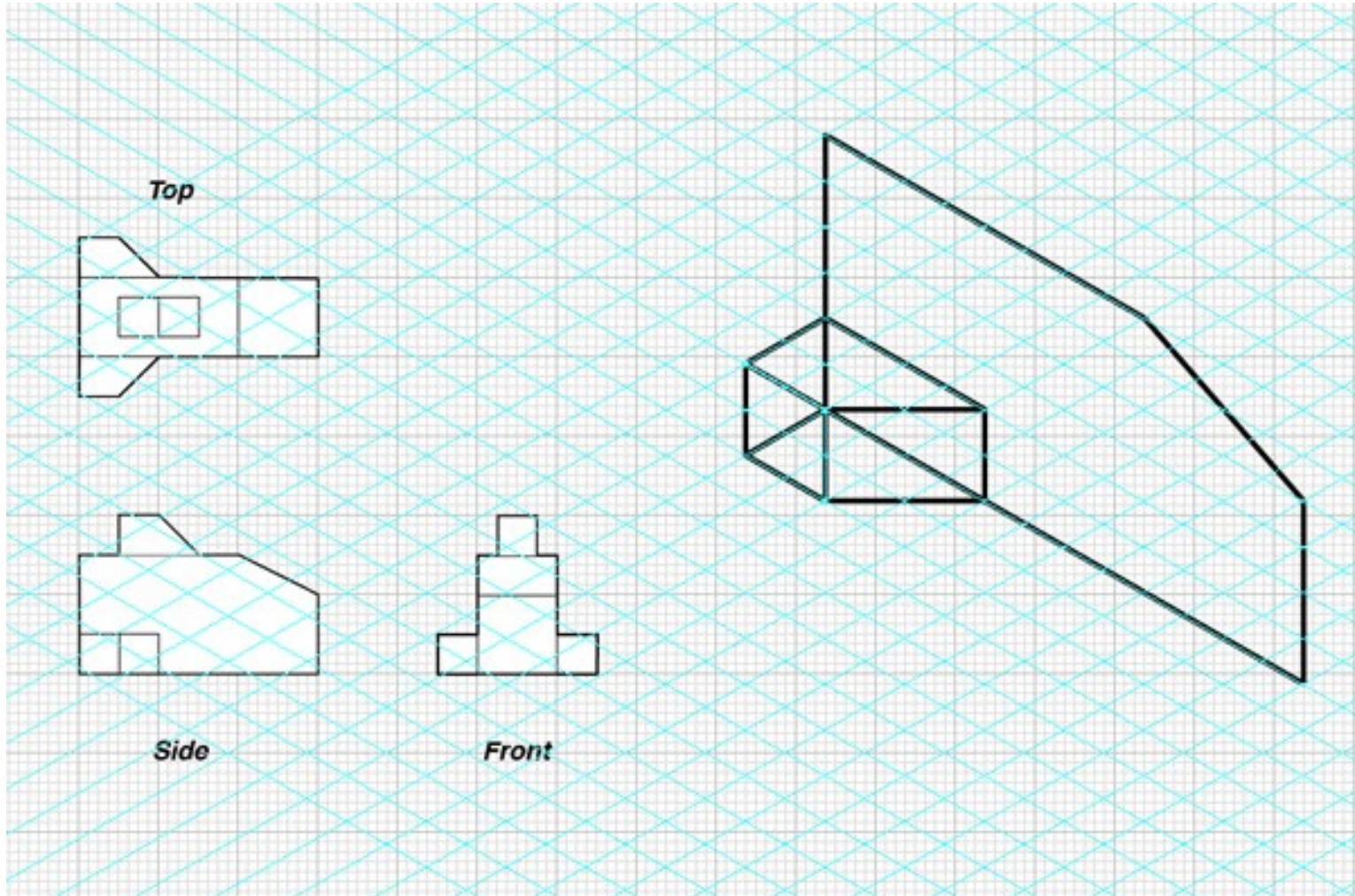


# Triedrico → Iso



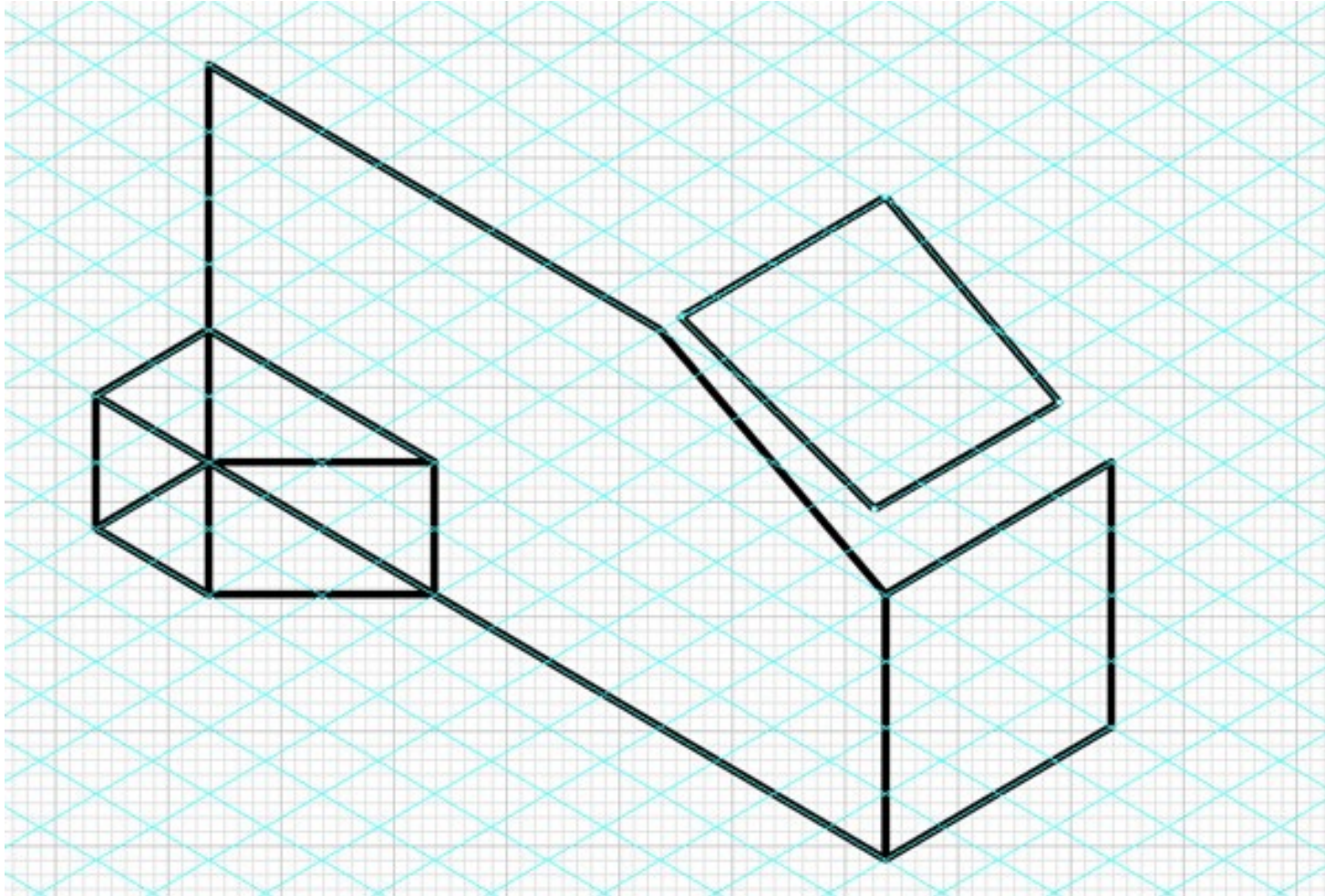


# Triedrico → Iso

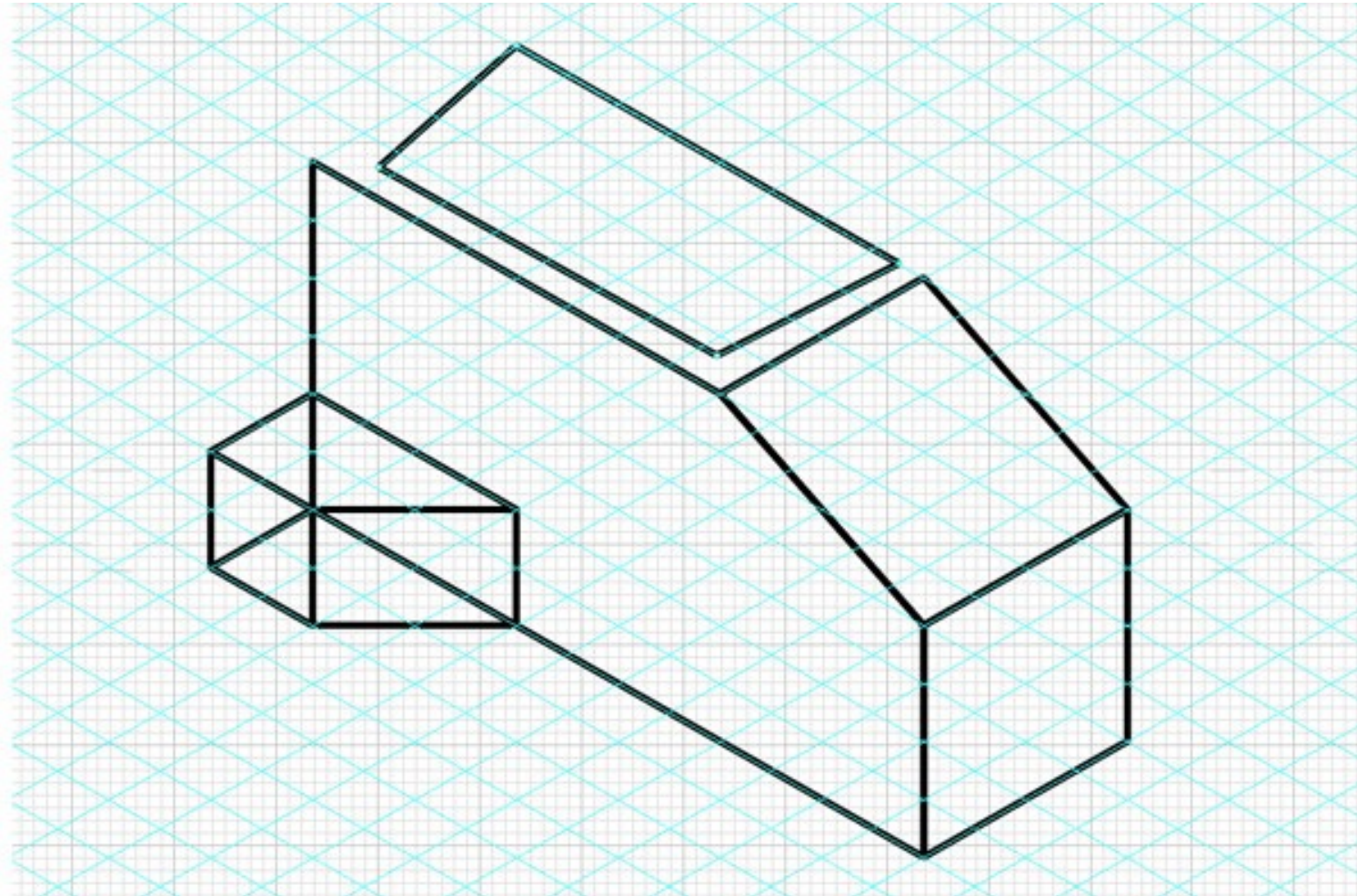




Triedrico → Iso

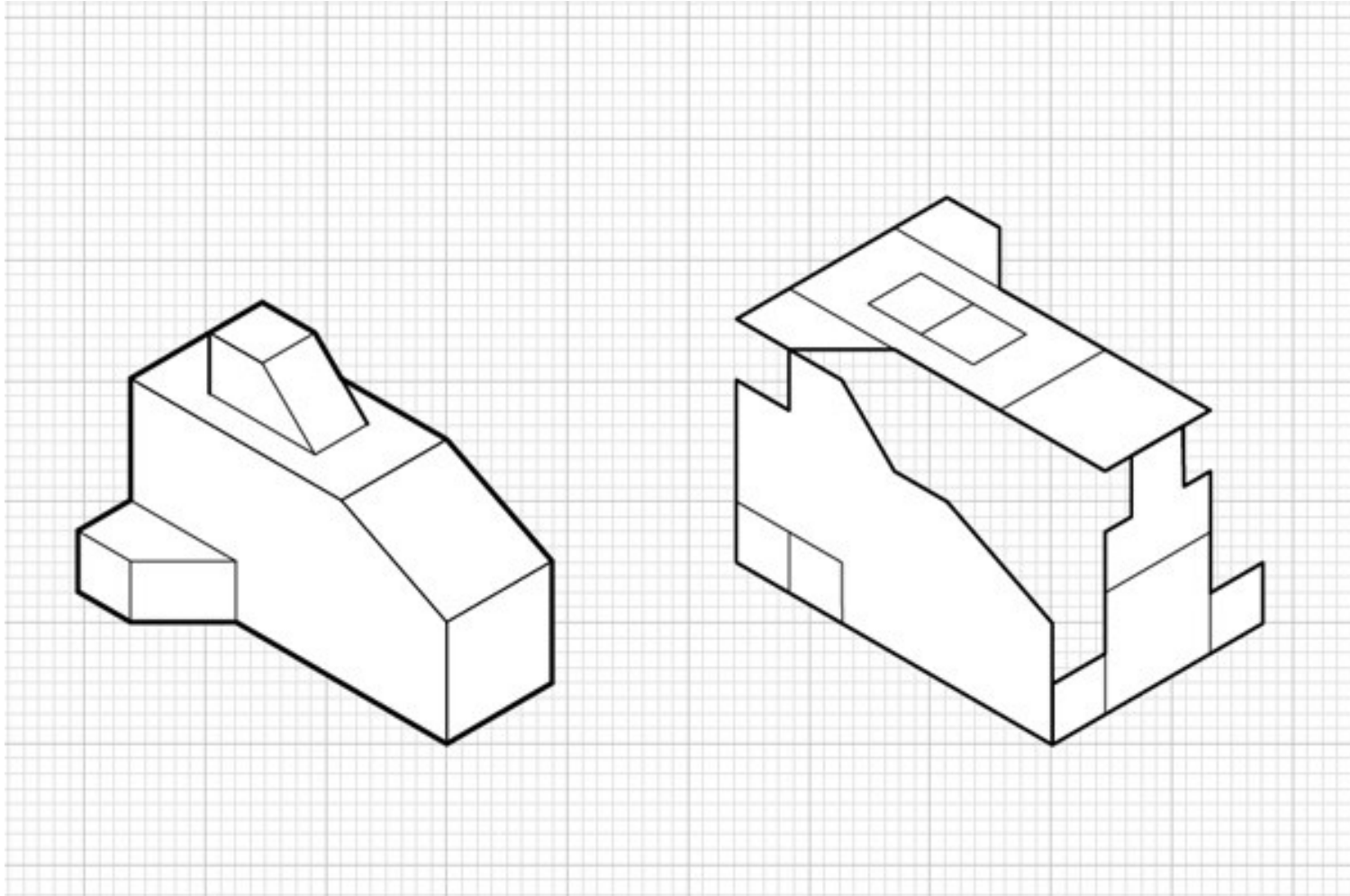


Triedrico → Iso

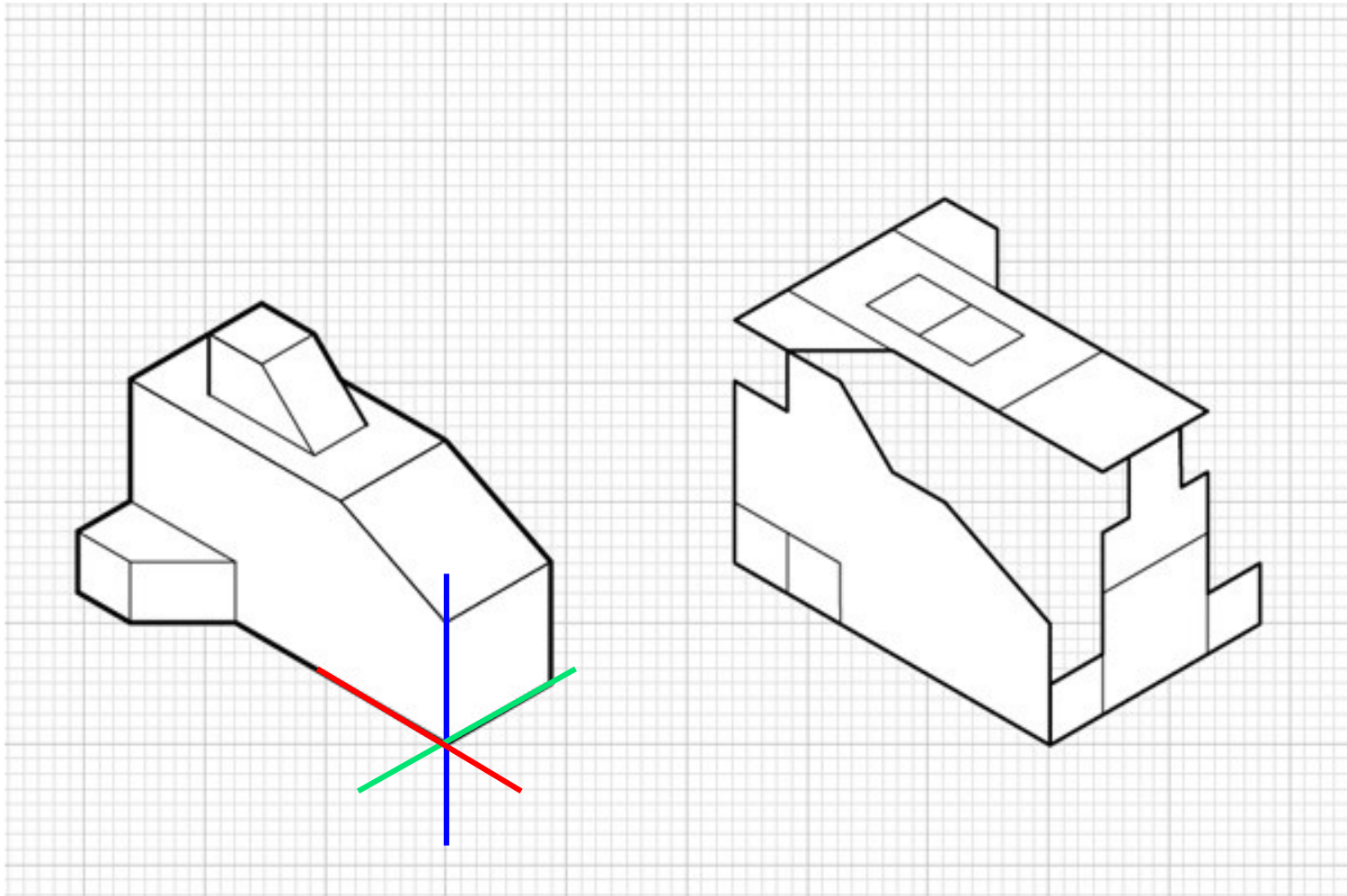




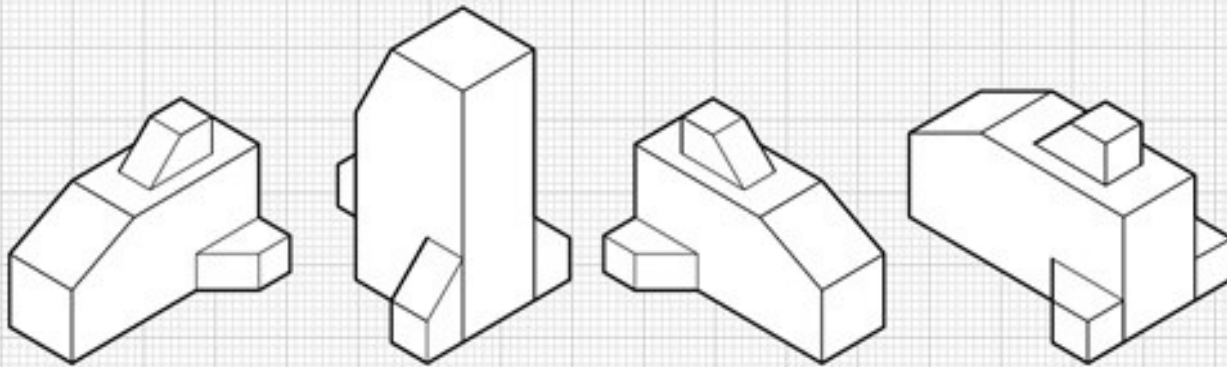
# Triedrico → Iso



# Triedrico → Iso



# Triedrico → Iso



*Analizar detenidamente las representaciones observando las diferencias.  
Son diferentes representaciones isométricas del mismo objeto.  
¿Qué cambia entre las representaciones?*

