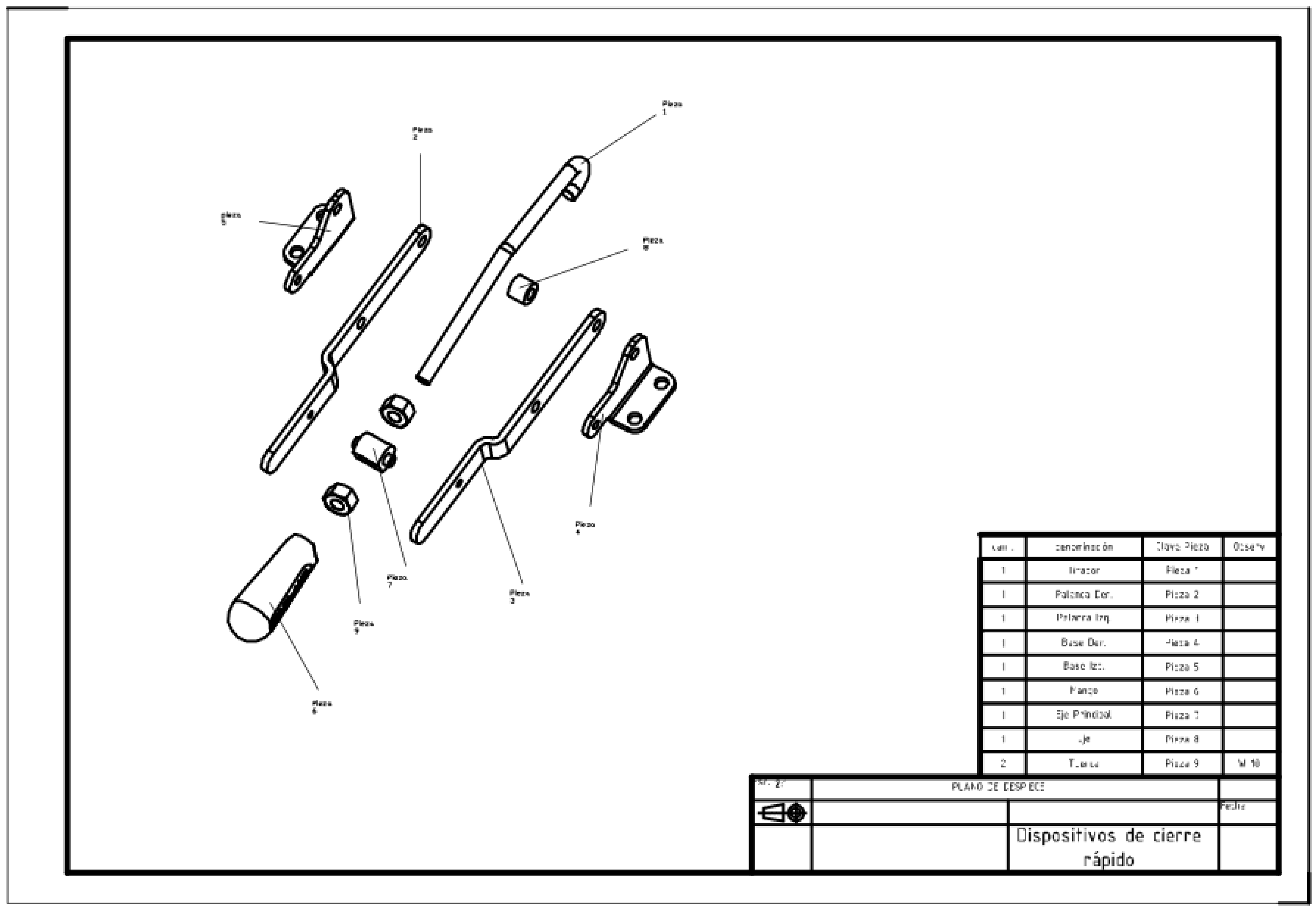
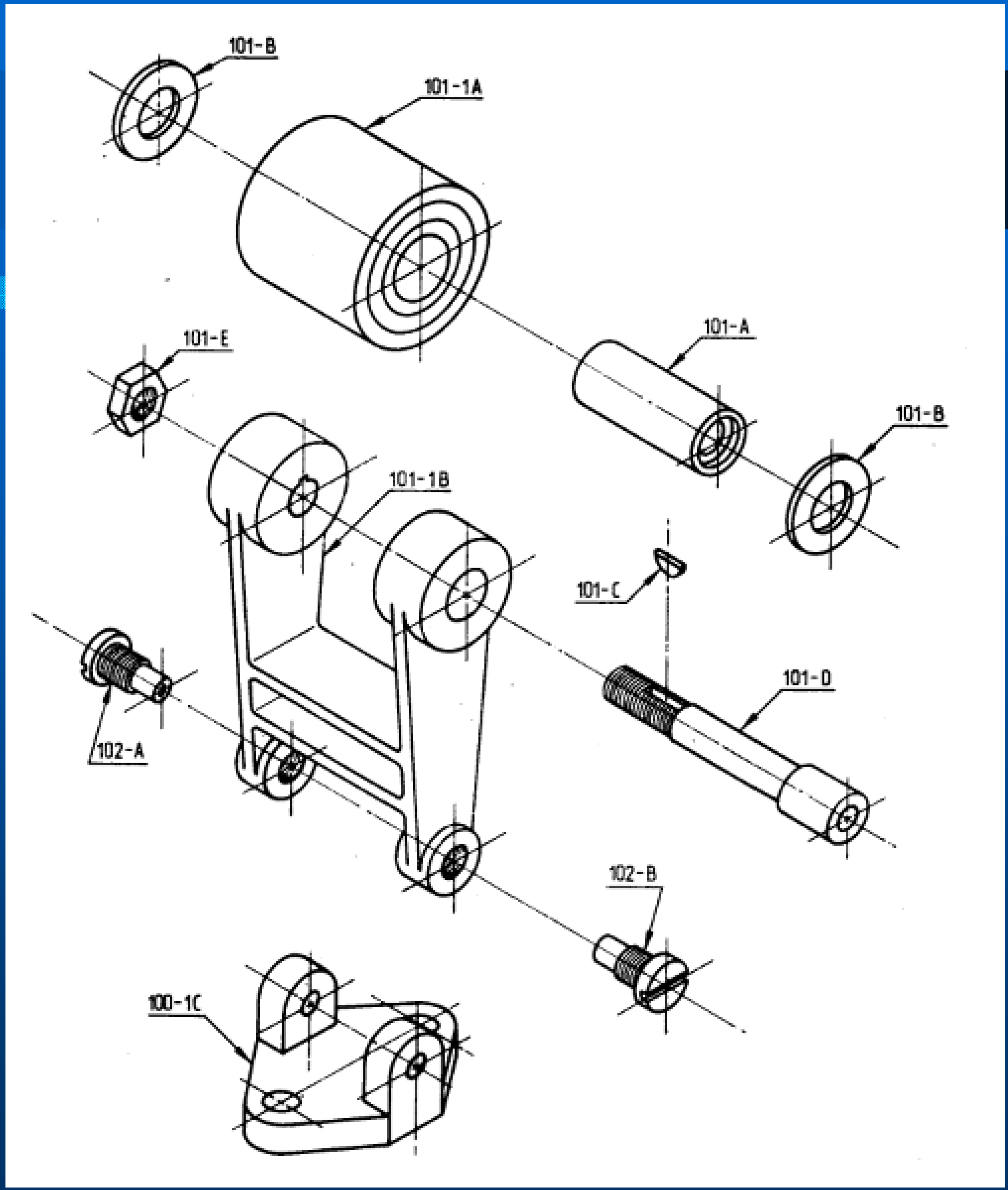
Axonometría

Aplicación de Axonometría




101-B
101-1A
101-A
101-E
101-B
101-1B
101-C
101-D
102-A
102-B
100-1C

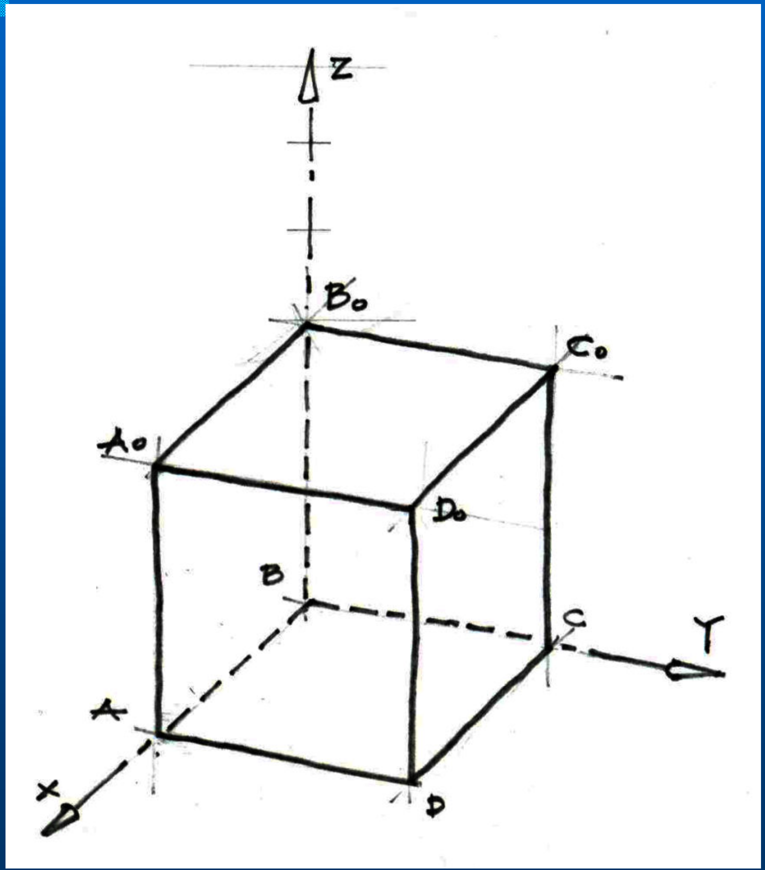
Concepto

Consiste en vincular el objeto a representar con una terna de referencia y proyectar el conjunto terna-objeto sobre un plano de proyección que no sea paralelo a ninguno de los ejes coordenados.
La dirección de proyección es perpendicular a los planos de proyección.
Como resultado se obtendrá una sola proyección que da idea de la forma del objeto.
A éste tipo de proyección se la llama ilustrativa o panorámica.

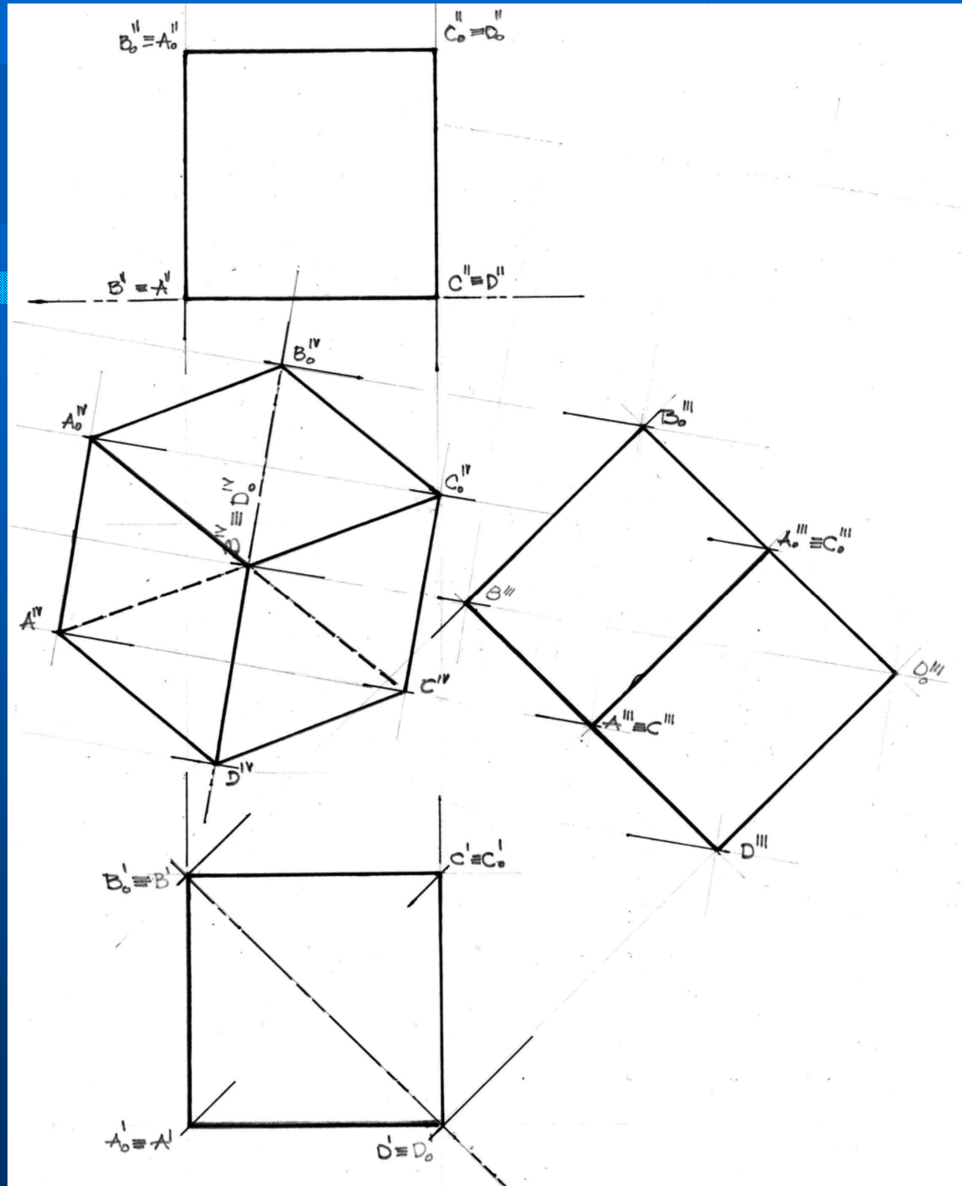
Proyección de cubo

Problema 1

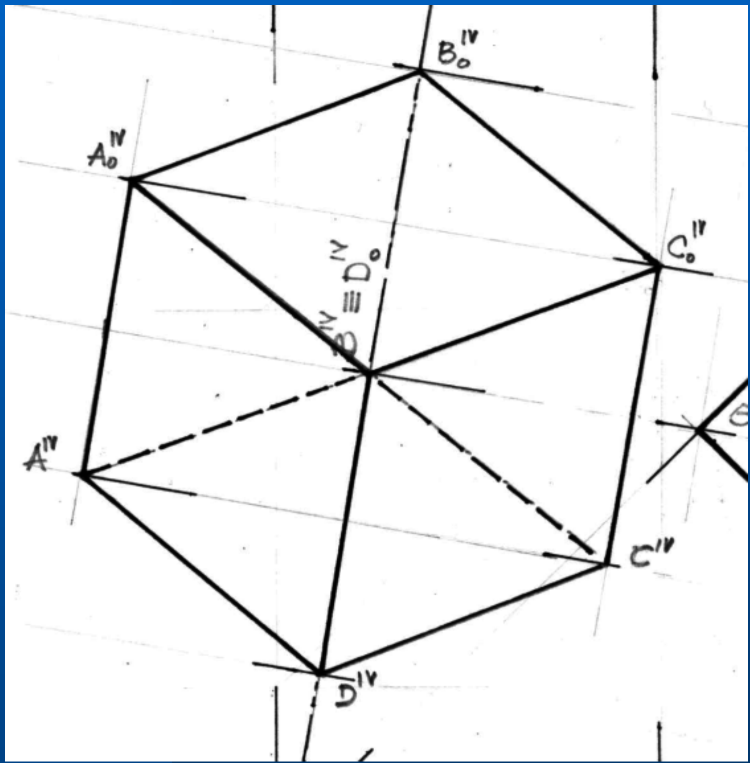
- Proyectar un cubo de 50 mm de lado en sistema diédrico. Identificar sus vértices como se indica en la figura.
- Mediante cambios de plano adecuados proyectar según la dirección que pasa por D0B.
- Comparar las dimensiones de las aristas del cubo en esta última proyección con las medidas reales (relación).
- Determinar los ángulos formados por la dirección de proyección con los planos XY, YZ y ZX.

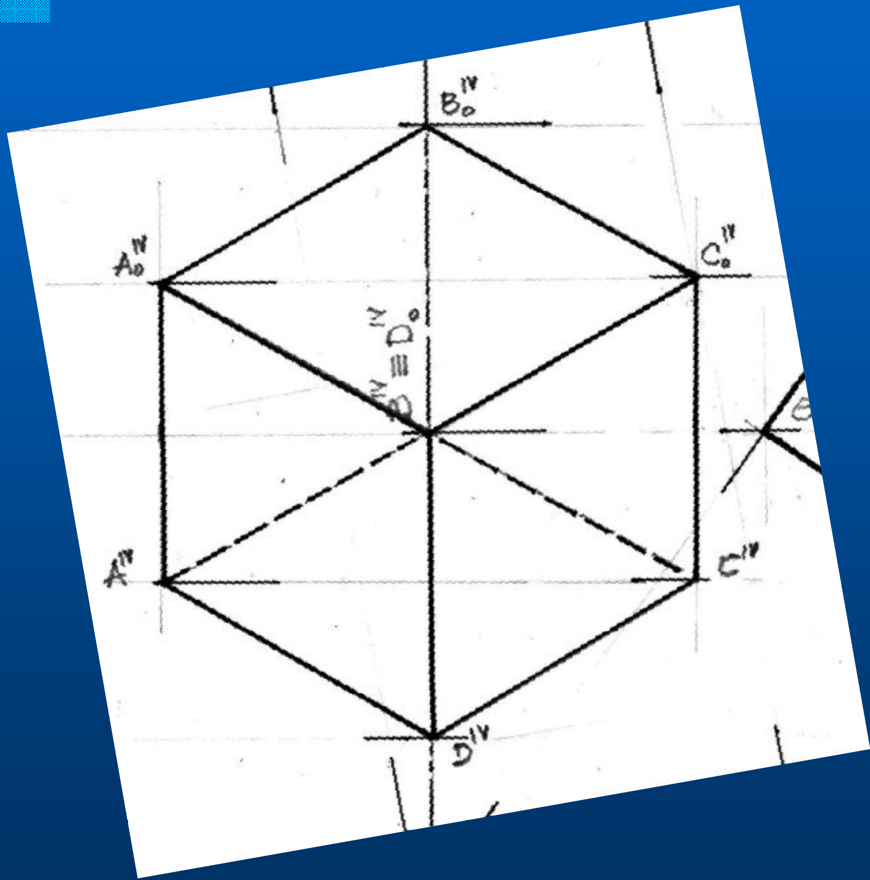


Solución del problema 1



Solución del problema 1

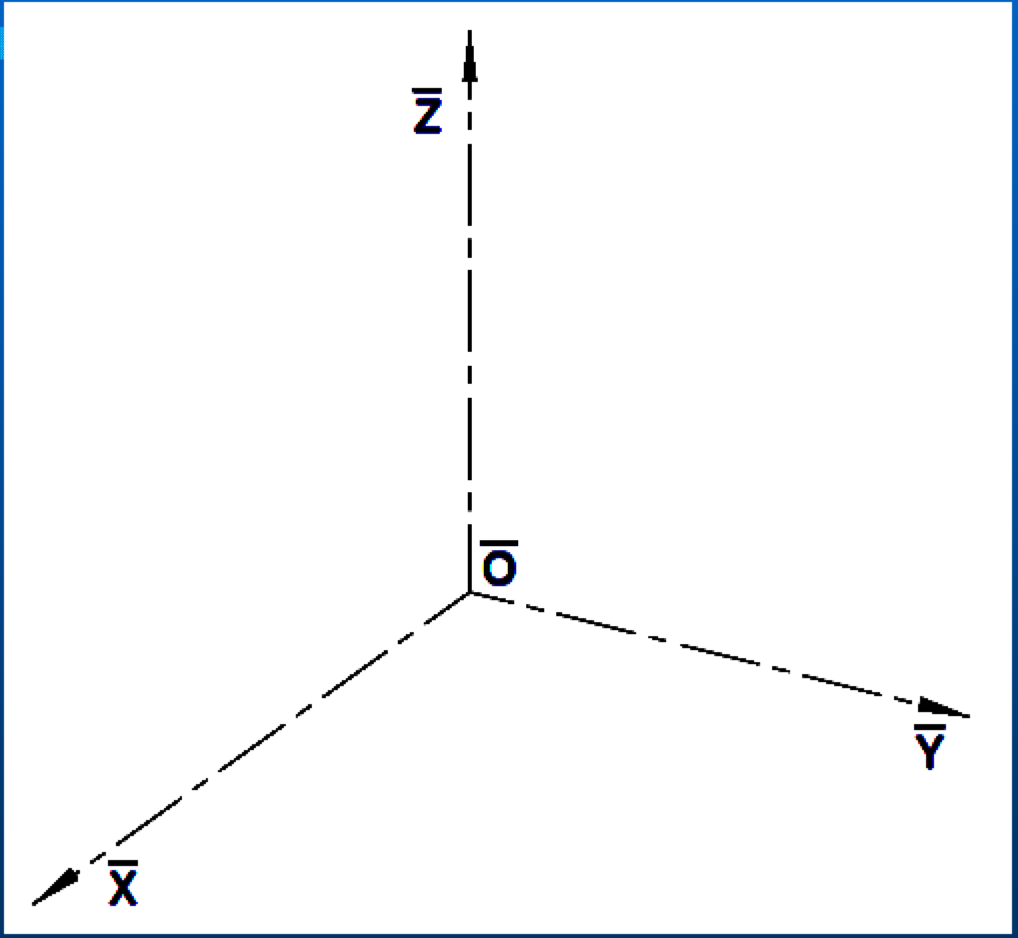




Ejes Axonométricos

Son las proyecciones de los ejes coordenados.

Se conviene en disponer al eje axonométrico z siempre en posición vertical.



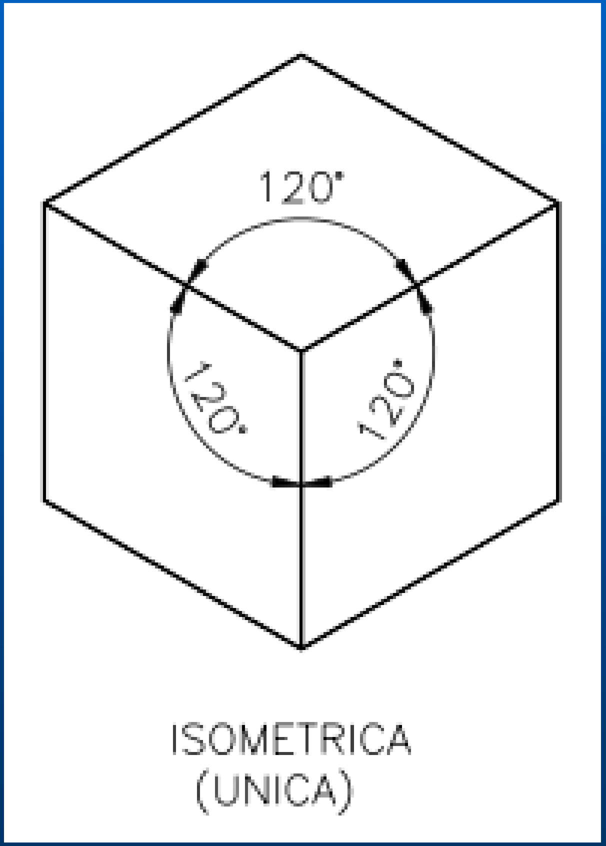
Clasificación

Según la posición de los ejes con respecto al plano de proyección

- **Proyección isométrica**
- **Proyección dimétrica**
- **Proyección trimétrica**

Proyección isométrica

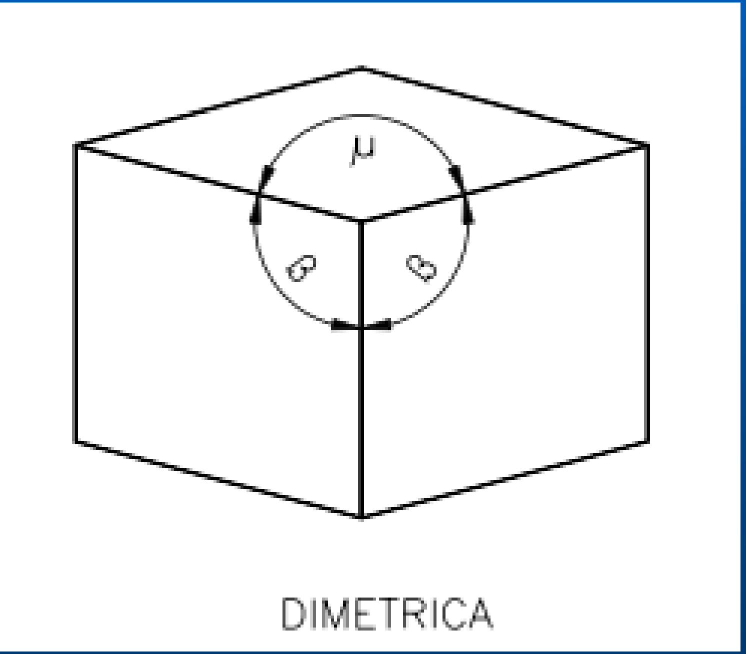
Caso particular; los tres ejes coordenados forman con el plano de proyección el mismo ángulo. Caso único; los ejes axonométricos forman entre si el mismo ángulo de 120º.



Proyección dimétrica

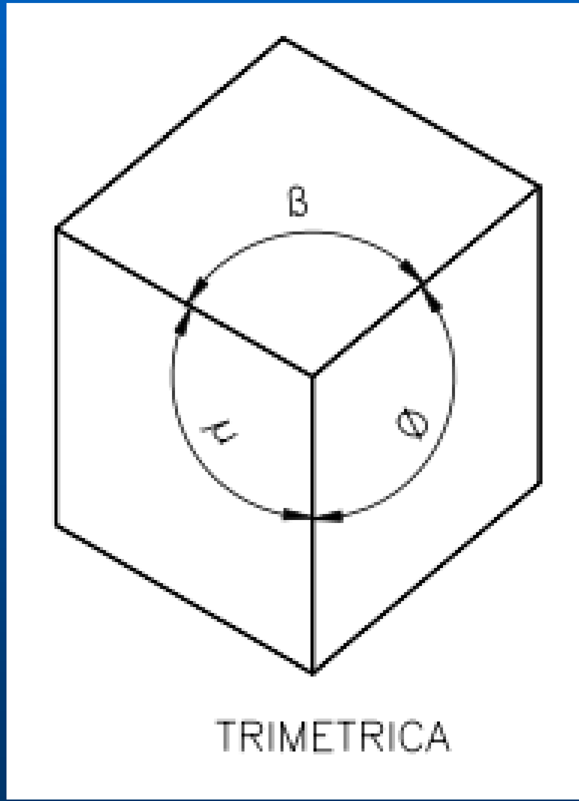
Dos de los ejes coordenados forman el mismo ángulo con el plano de proyección pero distinto del ángulo que forma el tercer eje coordenado.

Dos de los ángulos que forman los ejes axonométricos son iguales pero distintos del tercero. Infinitas posibilidades.



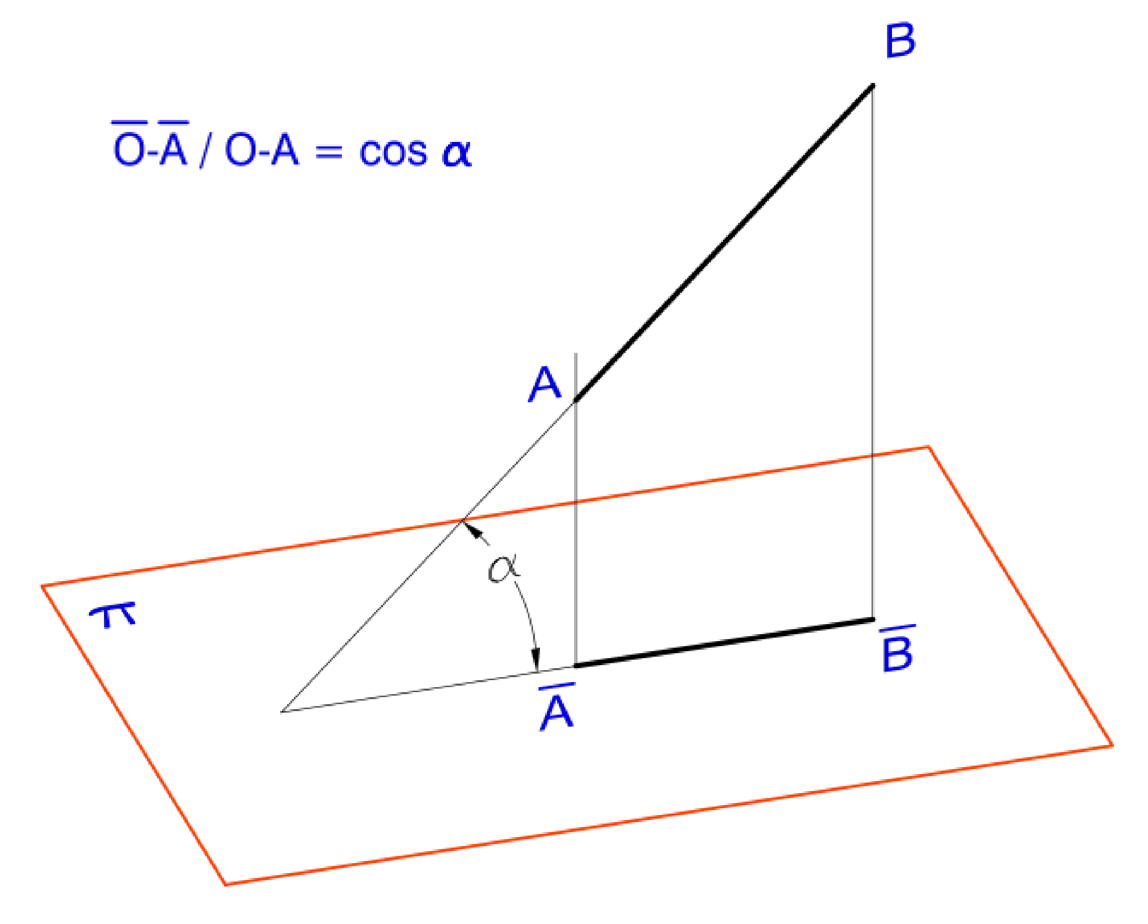
Proyección trimétrica

Los tres ejes coordenados forman con el plano de proyección distintos ángulos. Los ejes axonométricos forman entre si distintos ángulos.



Coeficientes de reducción

Coseno del ángulo que forman los ejes coordenados con el plano de proyección.



Relación coeficientes reducción

En toda proyección axonométrica ortogonal se verifica:

$$c_x^2 + c_y^2 + c_z^2 = 2$$

Coeficientes de reducción en proyección isométrica

Ejes coordenados forman ángulos iguales con los planos de proyección.
Coeficientes de reducción iguales para los tres ejes.

$$c_x = c_y = c_z$$

$$3 \times c_x^2 = 2$$

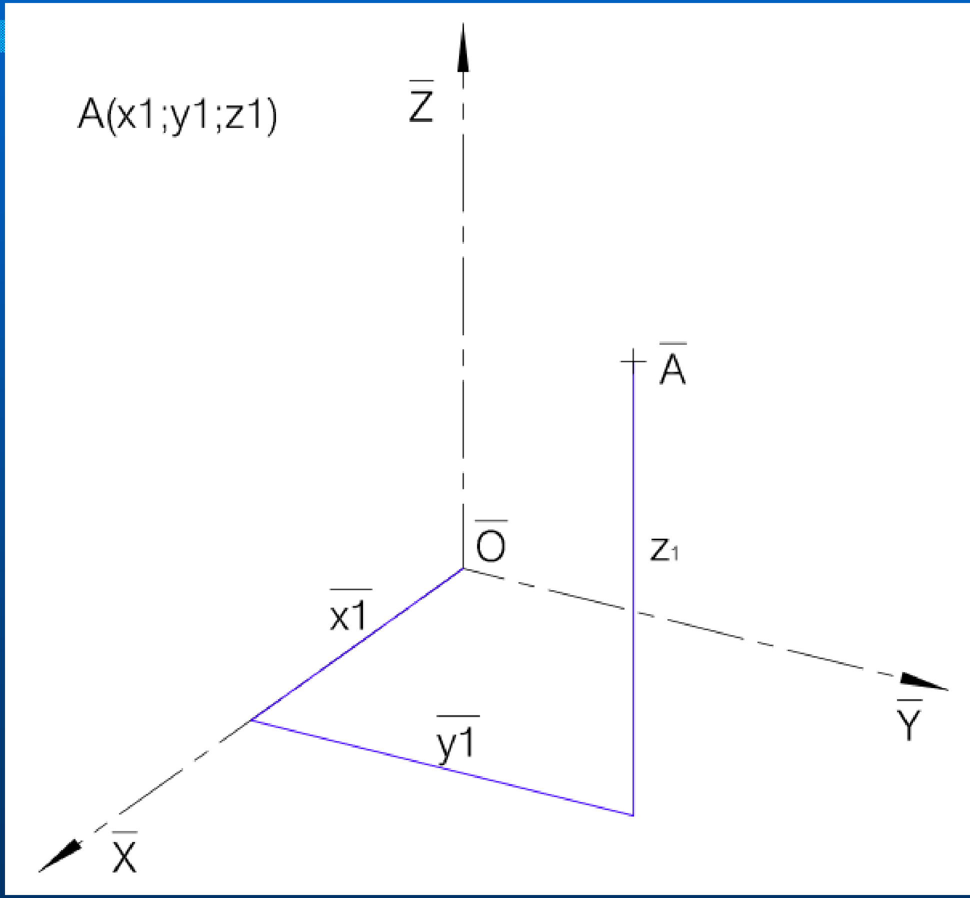
$$c_x = \sqrt{\frac{2}{3}} = 0{,}816496\ldots$$

$$c_x = c_y = c_z = 0{,}816\ldots \cong 0{,}82$$

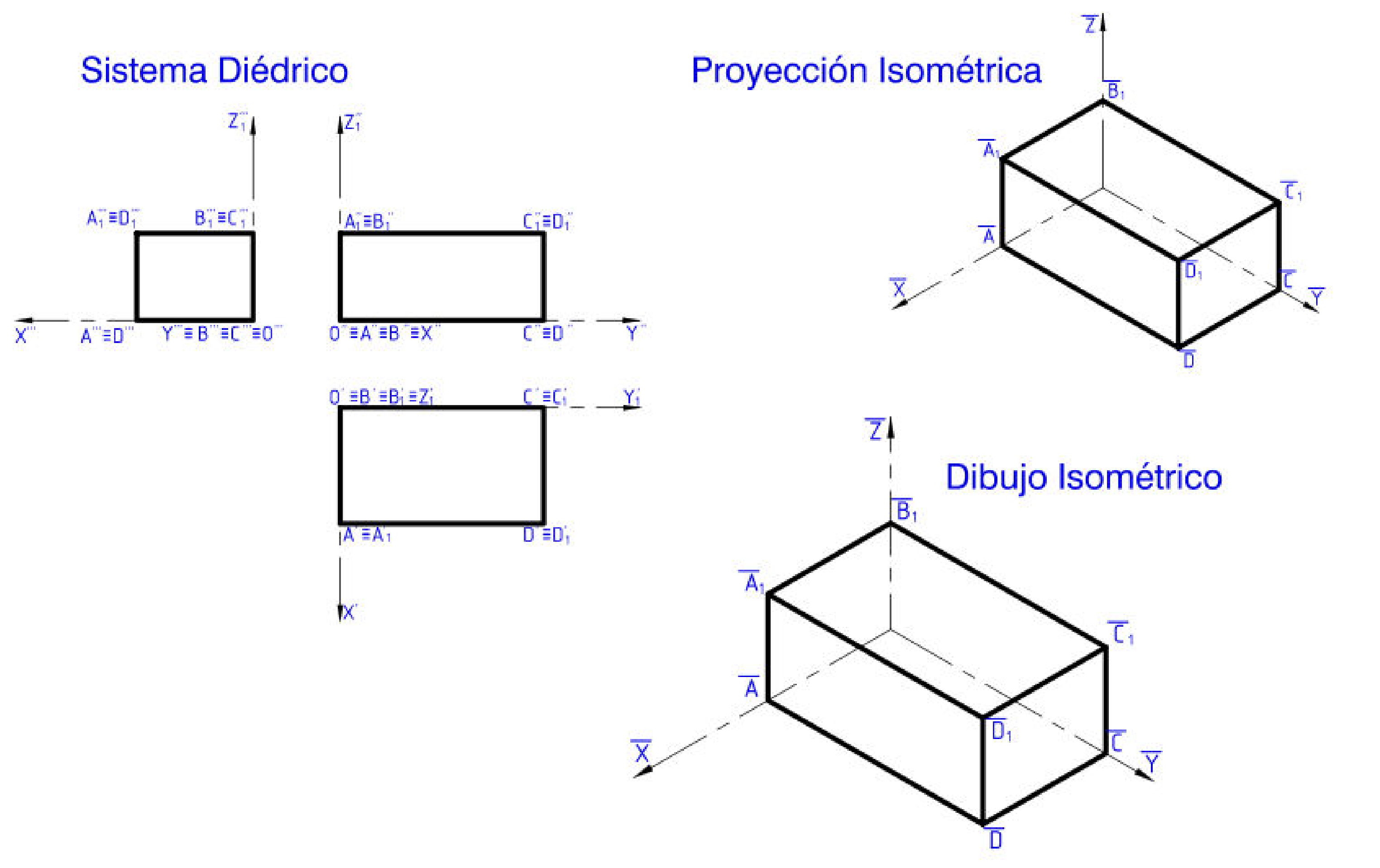
Axonometría de un punto

Se determina la representación axonométrica del punto midiendo sobre líneas axonométricas.

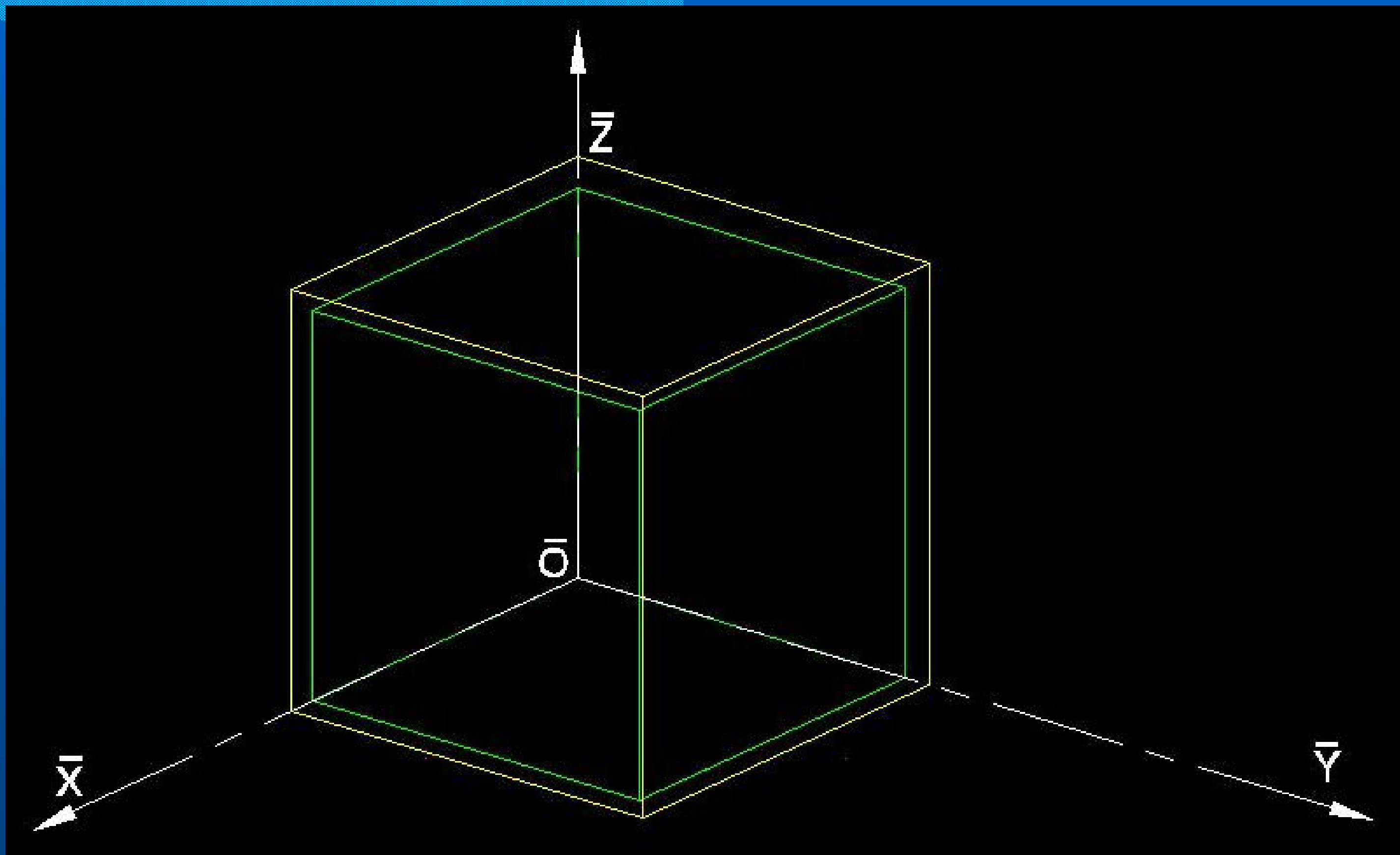
Lineas axonométricas son las paralelas a los ejes cartesianos.



Proyección y Dibujo Isométrico



Proyección vs. Dibujo



Escala Axonométrica

Escalas axonométricas son números proporcionales a los coeficientes de reducción.

Escala natural es la relación entre la escala axonométrica y el coeficiente de reducción

$$\boxed{k = e \times c}$$

- k: escala axonométrica
- e: escala natural
- c: coeficiente de reducción

Cálculo de la escala natural

$$c_x^2 + c_y^2 + c_z^2 = 2$$

$$(k_x/e)^2 + (k_y/e)^2 + (k_z/e)^2 = 2$$

$$\frac{\left(k_x^2 + k_y^2 + k_z^2\right)}{e^2} = 2$$

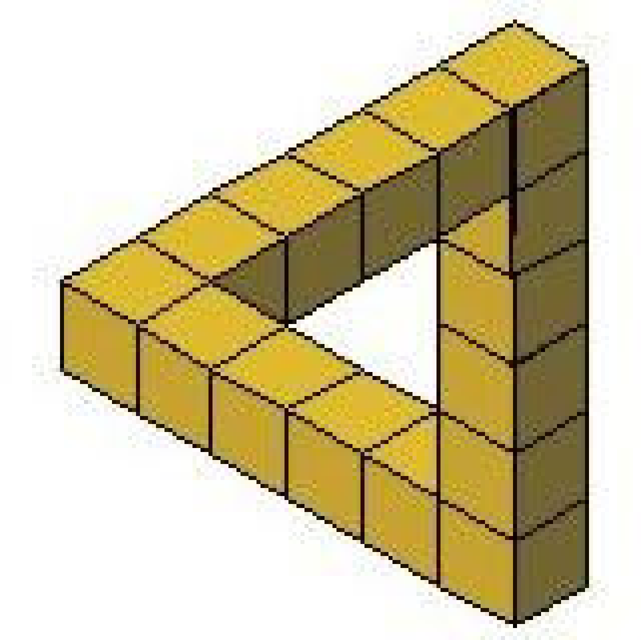
$$e = \sqrt{\frac{\left(k_x^2 + k_y^2 + k_z^2\right)}{2}}$$

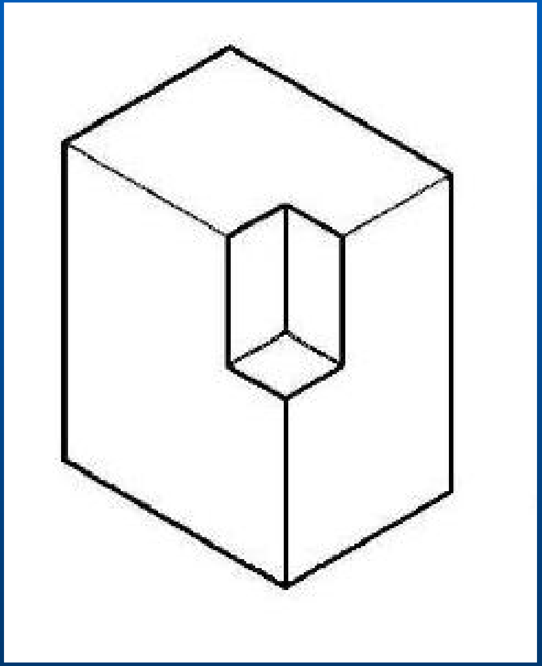
Escala axonométrica en una isometría

$$k_x = 1\,;\, k_y = 1\,;\, k_z = 1$$

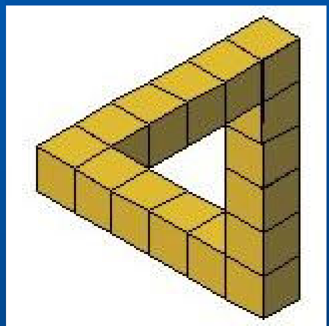
$$e = \sqrt{\frac{\left(1^2 + 1^2 + 1^2\right)}{2}} = \sqrt{\frac{3}{2}} = 1{,}224744871391589$$

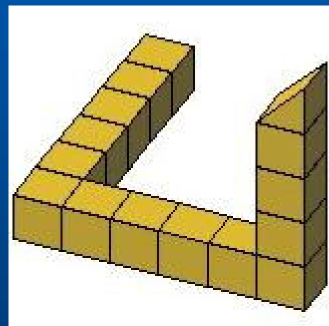
Necesitamos otras axonometrías?



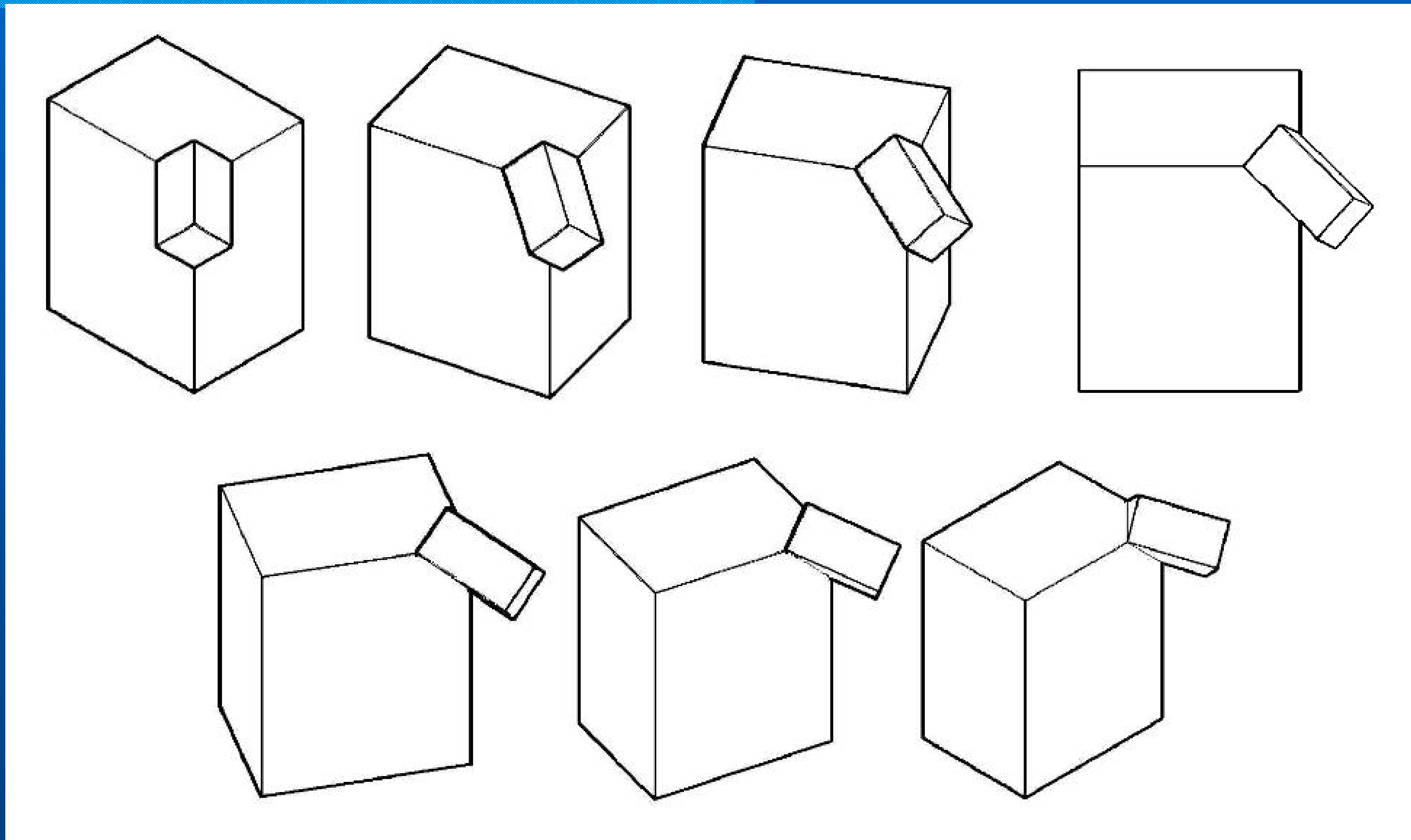


Otras axonometrías (1)





Otras Axonometrías (2)



Proyección dimétrica normalizada

- **Relación de coeficientes de reducción**

$$2 \times c_x = c_y = c_z$$

- **Cálculo analítico de los coeficientes de reducción**

$$c_x^2 + (2 \times c_x)^2 + (2 \times c_x)^2 = 9 \times c_x^2 = 2$$

$$c_x = \sqrt{\frac{2}{9}} = 0{,}4714045207910317$$

$$c_x \cong 0{,}47; \quad c_y = c_z \cong 0{,}94$$

Dimetría Normalizada: Trazado de ejes

- **Método exacto.**

- **Método aproximado.**

Dibujo dimétrico normalizado

- **Relación de escalas axonométricas**

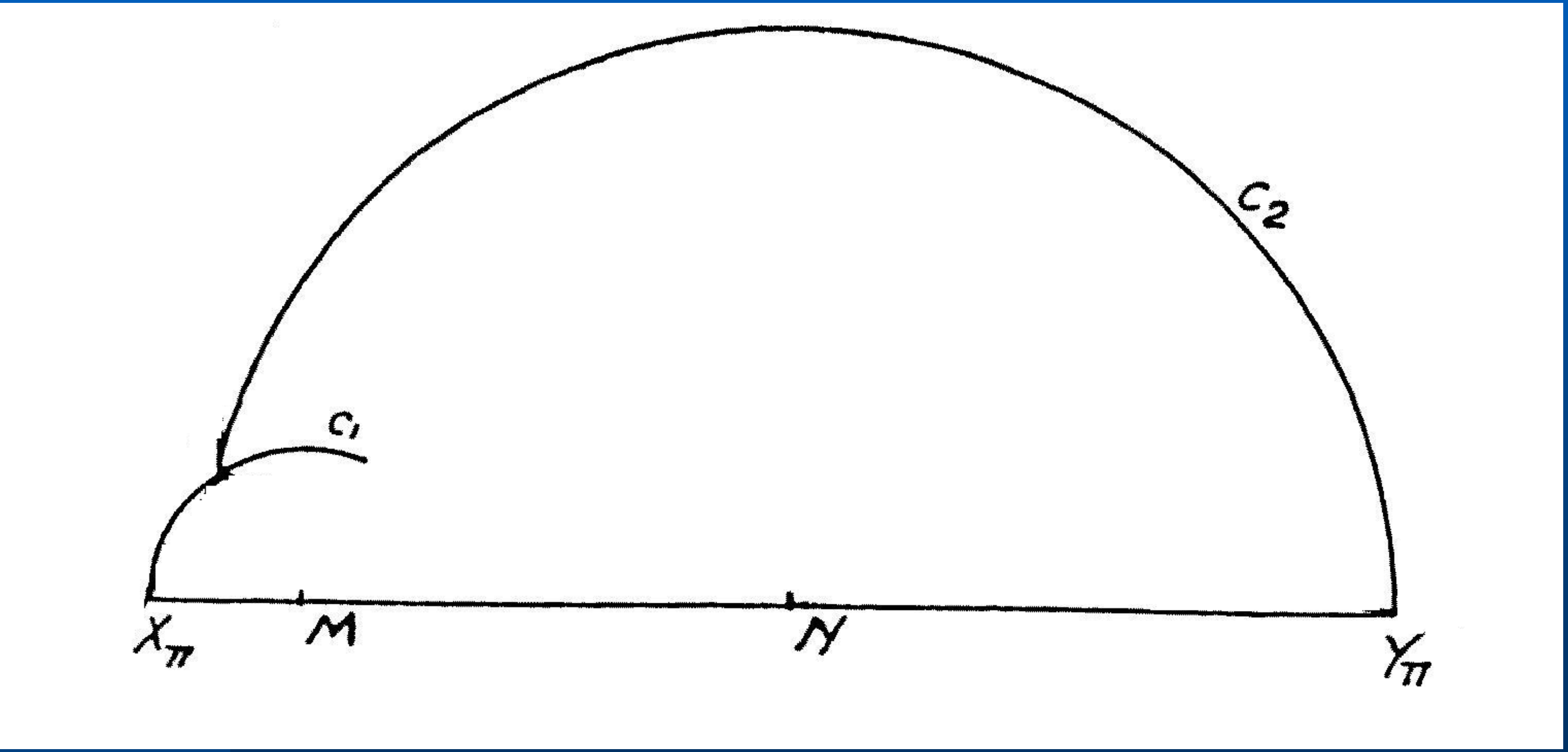
$$2 \times k_x = k_y = k_z$$

$$k_x = 1/2$$

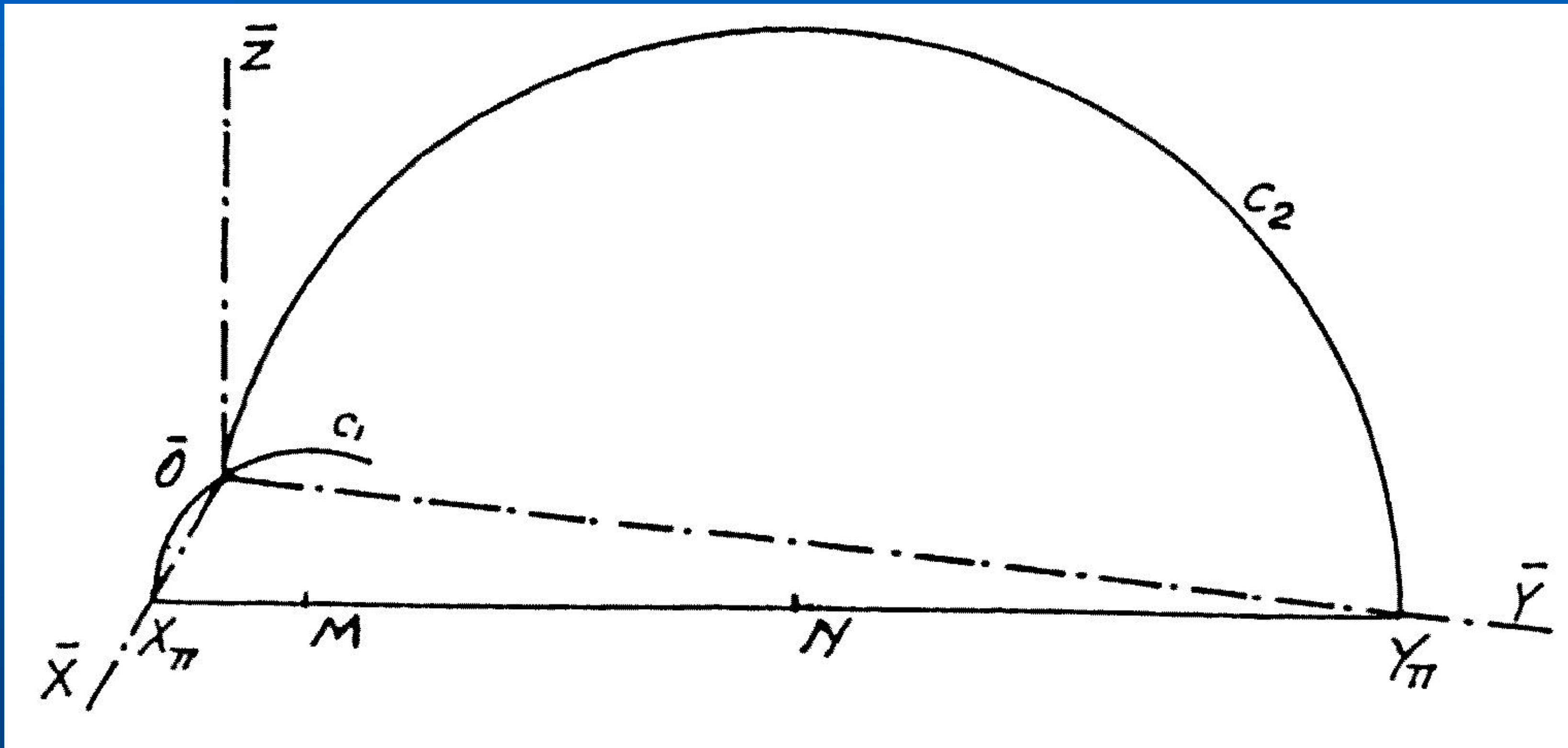
$$k_y = k_z = 1$$

Trazado de Ejes; Método General (1)

Método válido para cualquier axonometría. Validar escala.



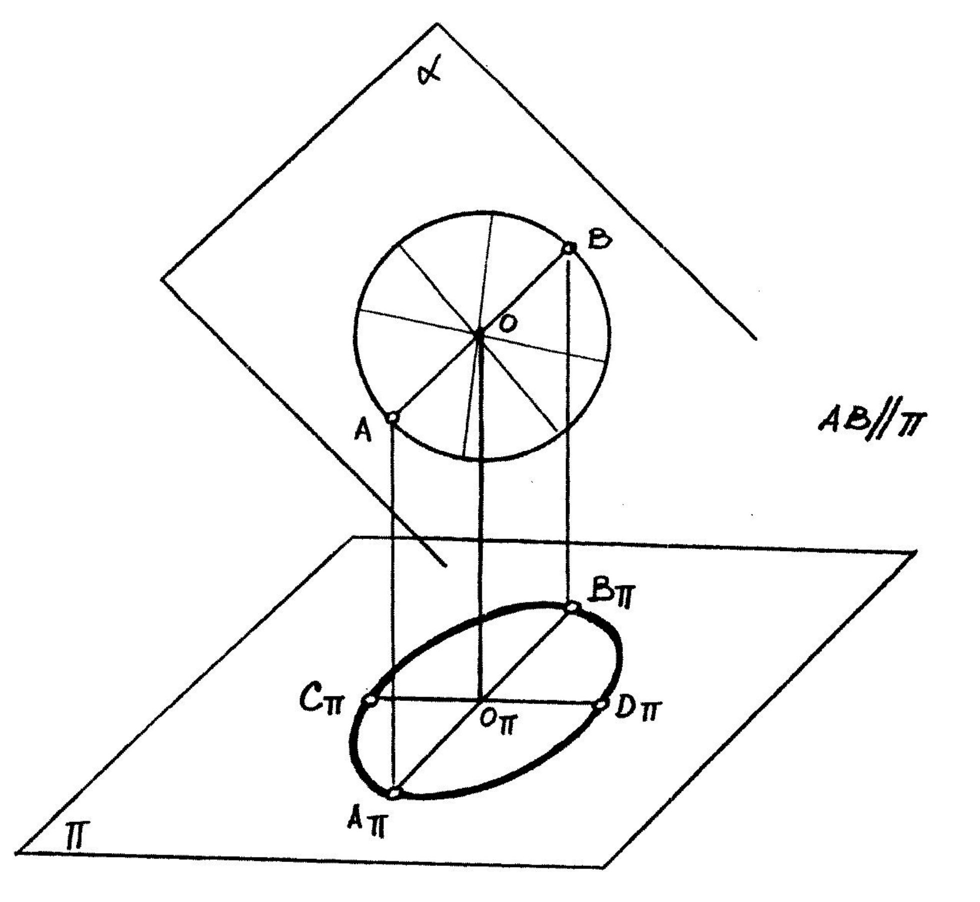
Trazado de Ejes; Método General (2)



Proyección de Circunferencia

Caso general

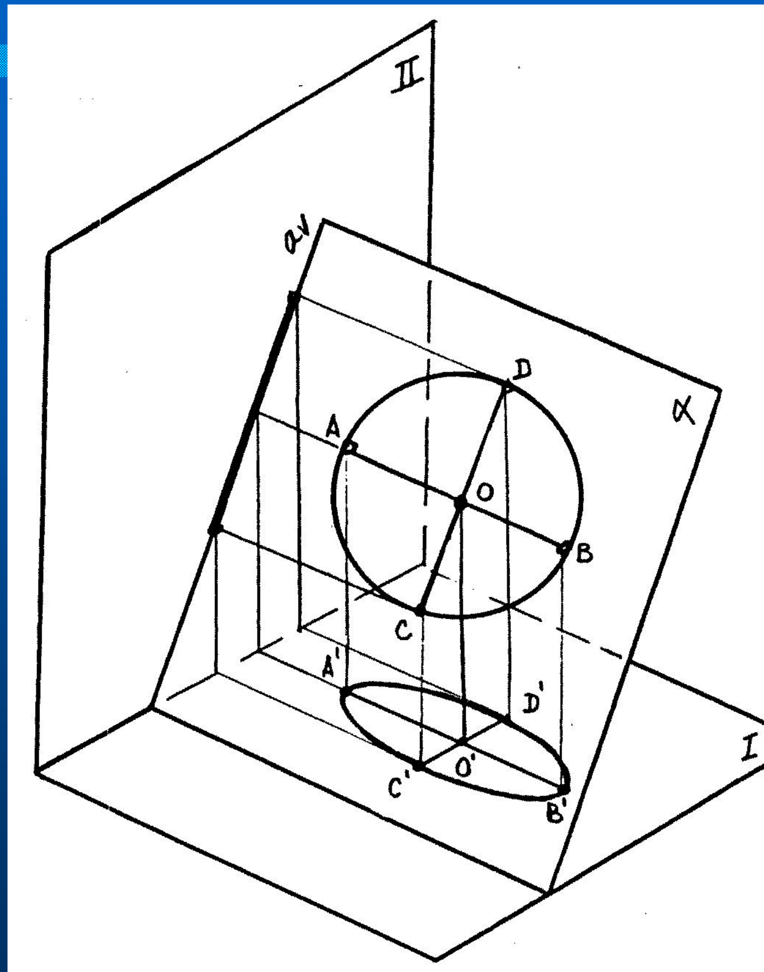
Observar diámetro en Verdadera Magnitud



Proyección de Circunferencia

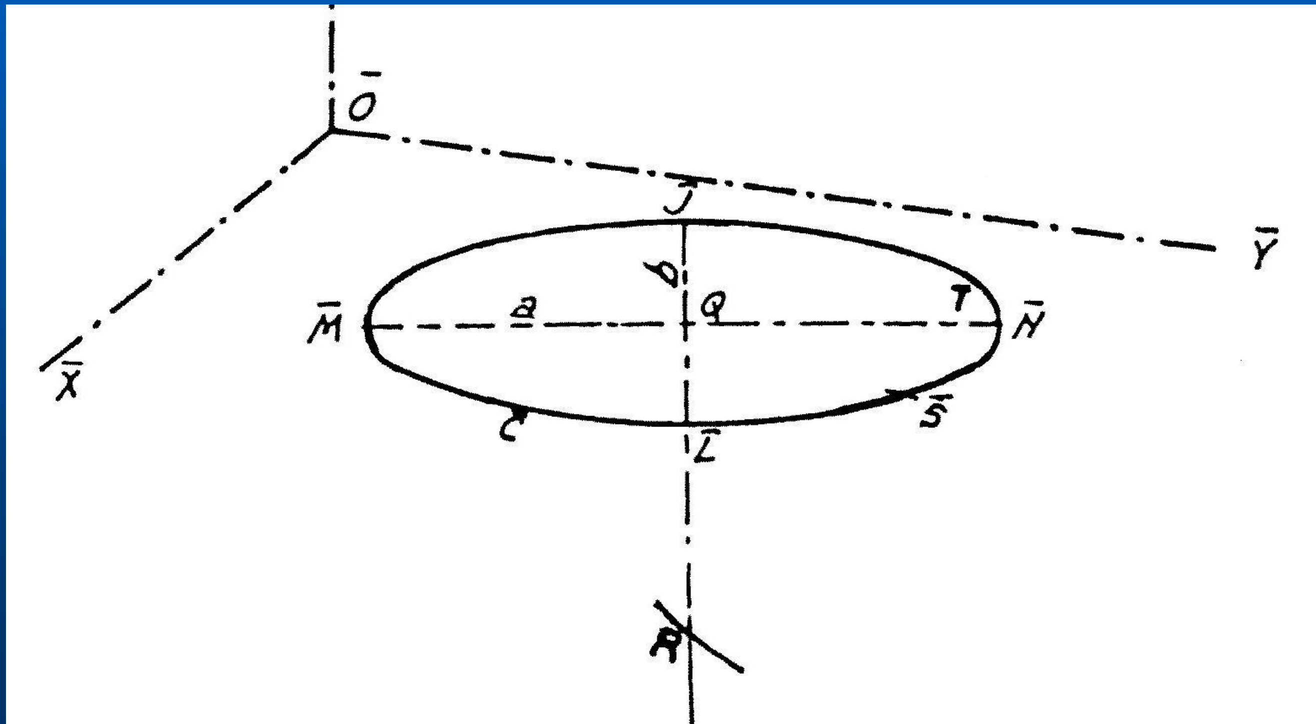
Caso de circunferencia perteneciente a plano proyectante.

Observar diámetro en verdadera magnitud.



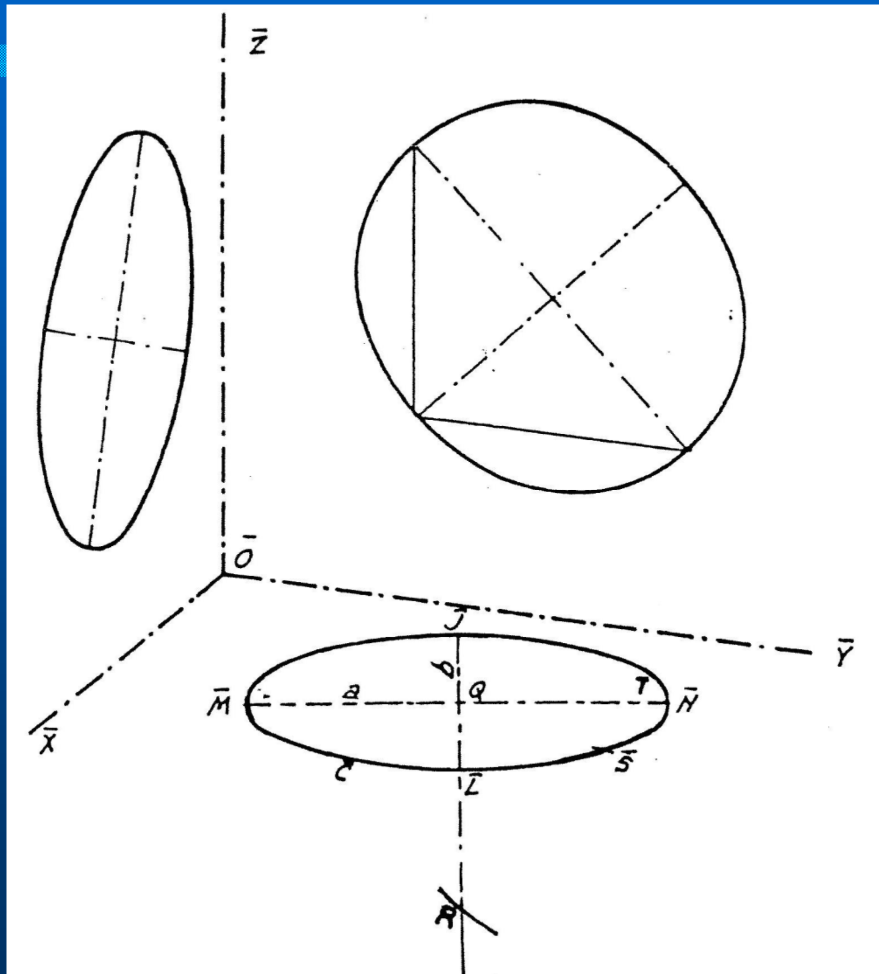
Dibujo axonométrico de circunferencia XY

Circunferencia contenida en plano coordenado XY o paralela a el.



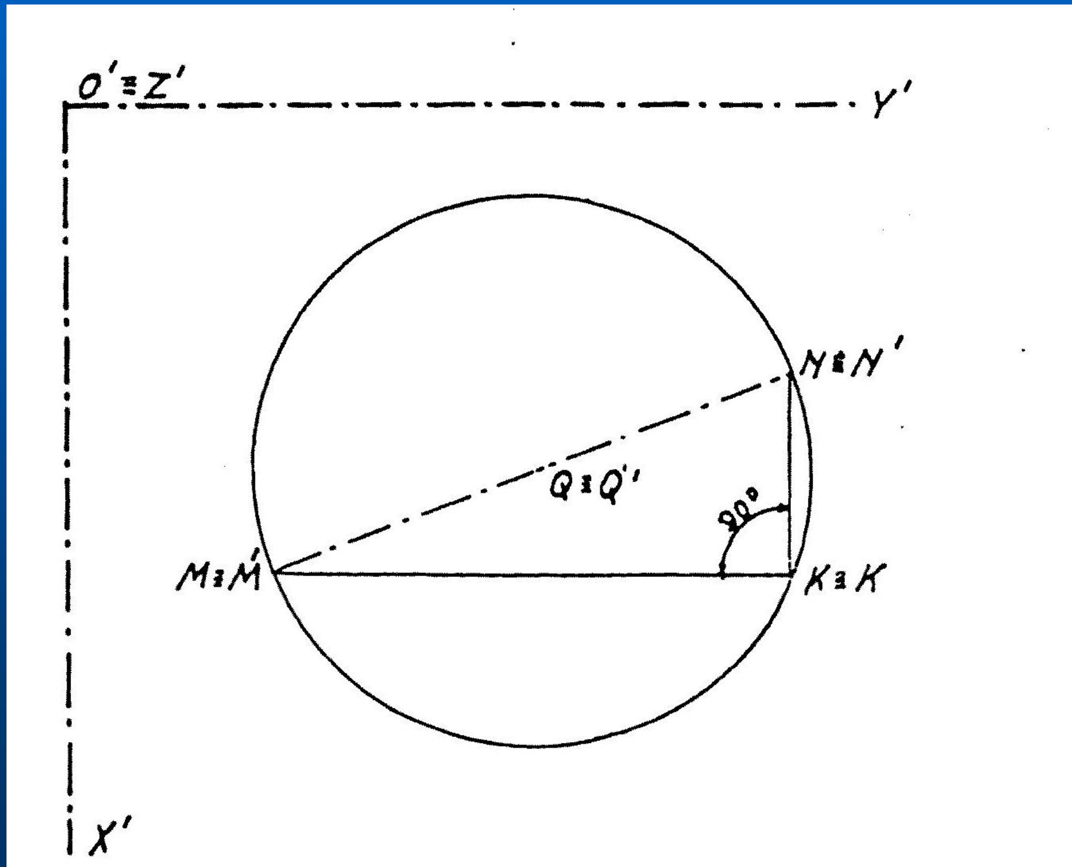
Dibujo axonométrico de circunferencia

Circunferencias contenida en planos coordenados o paralela a uno de ellos..

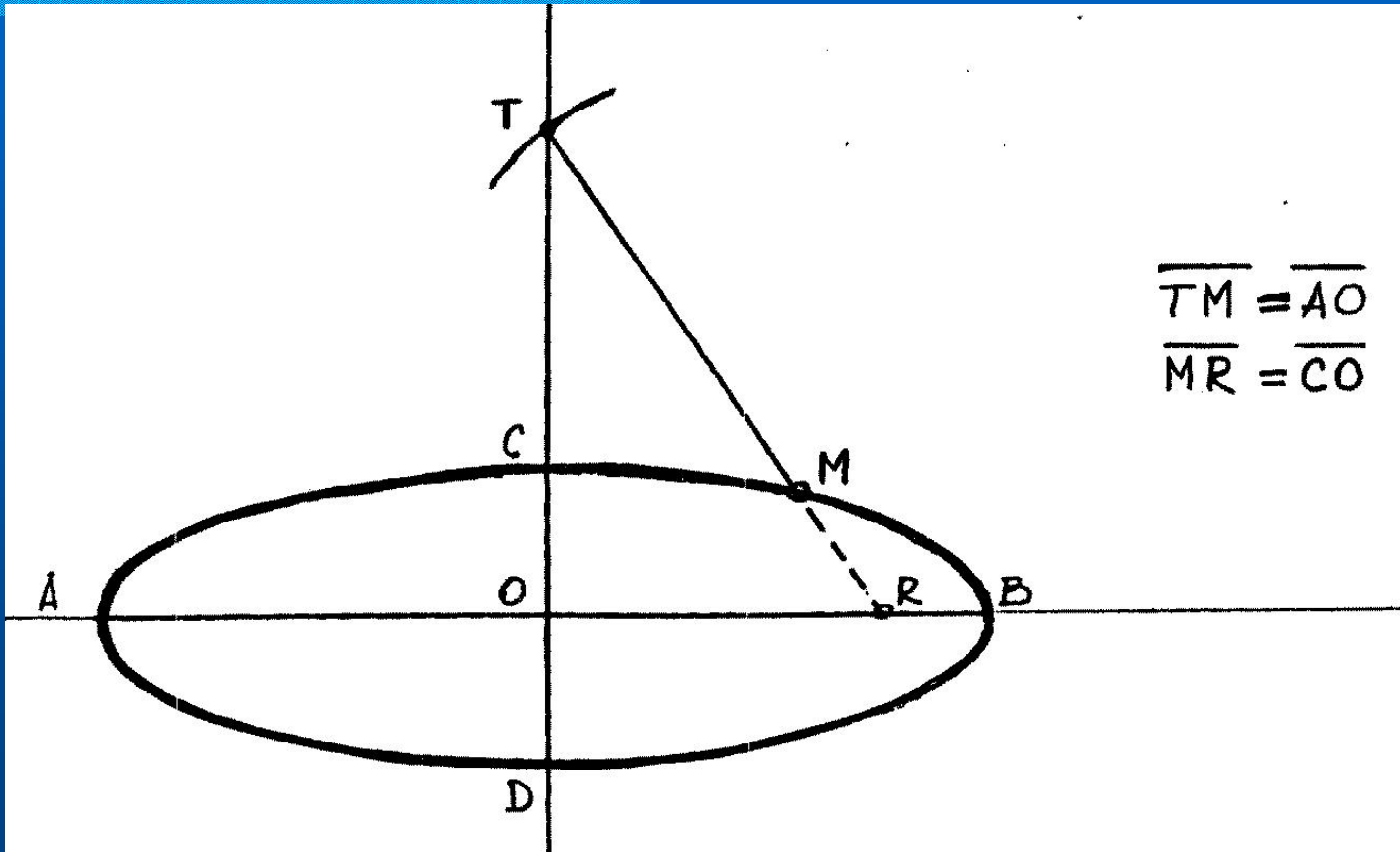


Dibujo axonométrico de circunferencia (1)

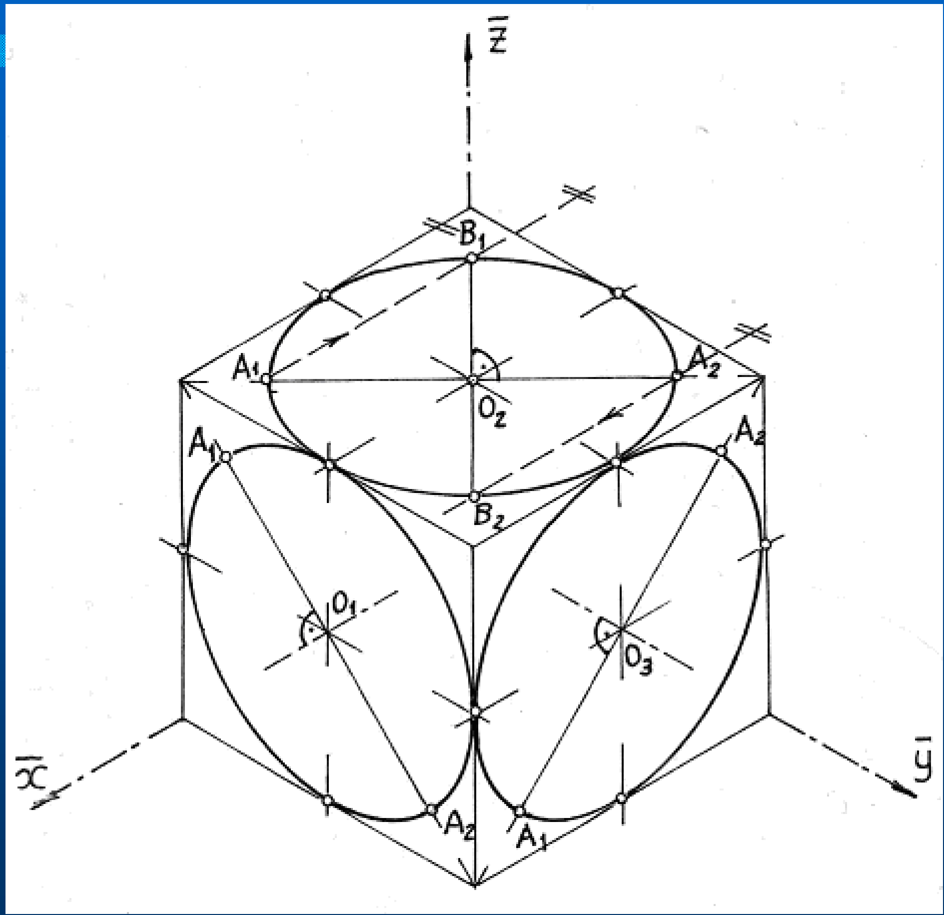
Circunferencia contenida en uno de los planos coordenados o paralela a uno de ellos.



Elipse dada por eje y punto



Dibujo isométrico de circunferencias

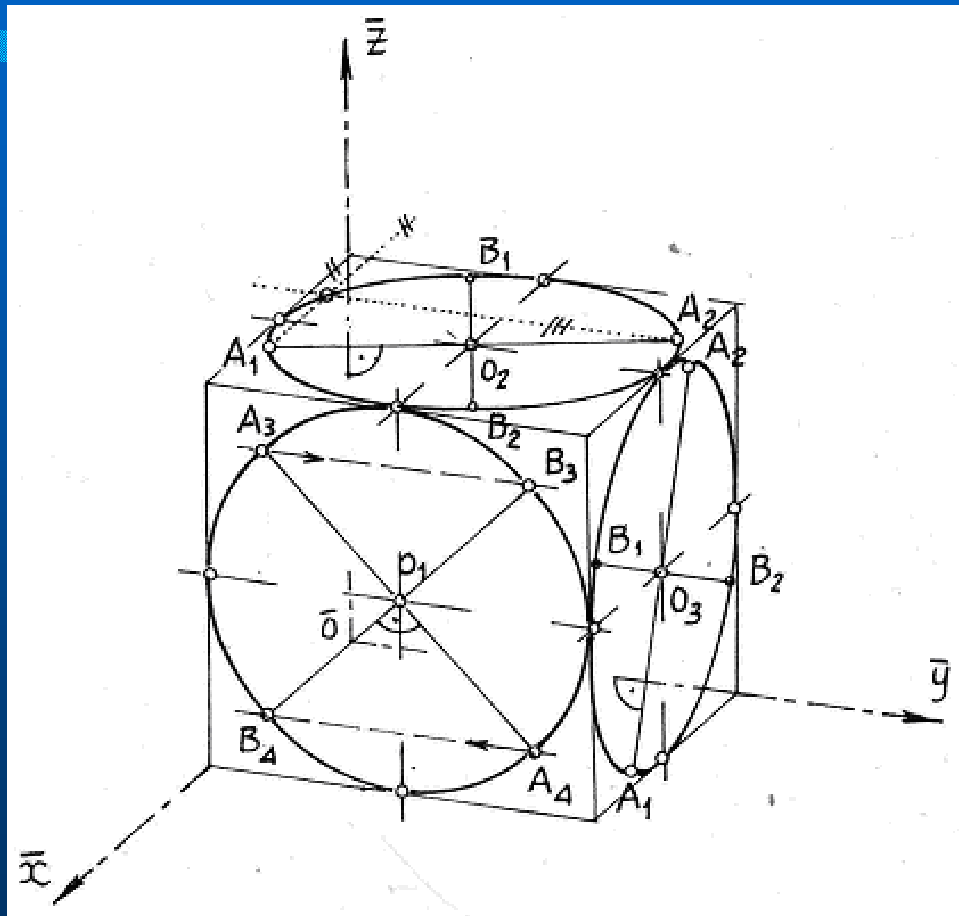


$\overline{A_1A_2} = 1{,}22\,\phi$; $\overline{B_1B_2} = 0{,}7\,\phi$

Dibujo dimétrico de circunferencias

$\overline{A_1A_2} = 1{,}06\,\phi$ $\overline{A_3A_4} = 1{,}06\,\phi$

$\overline{B_1B_2} = 0{,}35\,\phi$ $\overline{B_3B_4} = 0{,}93\,\phi$



Inconvenientes...