

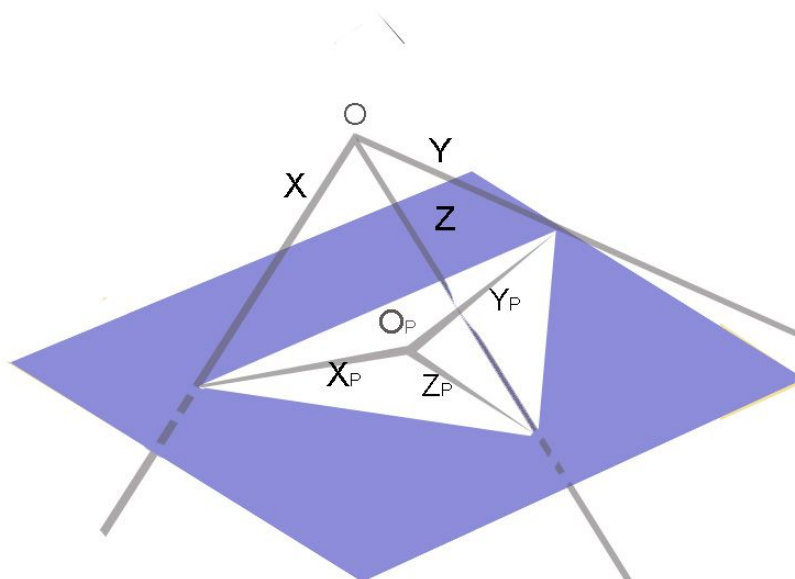
RESUMO DA UNIDADE 10: SISTEMA AXONOMÉTRICO ORTOGONAL E OBLICUO

1. INTRODUCCIÓN

Un triedro ortogonal, e dicir, tres planos a 90° ao cortarse proporcionan tres eixos ortogonais x, y, z. Un plano oblicuo (plano do cadro ou plano de referencia) que corte ao triedro según tres trazas formará un triángulo coñecido como triángulo de trazas.

No sistema axonométrico ortogonal os eixos x, y, z, proxéctanse ortogonalmente sobre o plano de referencia.

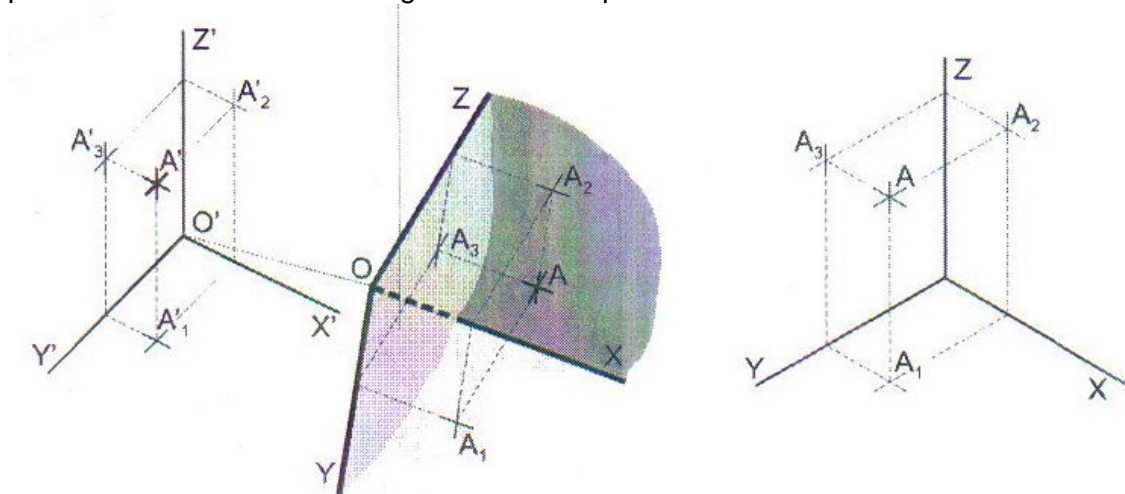
No sistema axonométrico oblicuo prodúcese, sen embargo, unha proxección oblicua dos raios proxectantes.



2. SISTEMA AXONOMÉTRICO ORTOGONAL

- **Proxeccións do punto**

Un punto no espazo, neste sistema, proxéctase ortogonalmente en cada un dos planos do triedro e tamén ortogonalmente no plano de referencia.



- **Proxeccións da recta**

Para proxectar unha recta neste sistema, teremos que proxectar dous puntos da mesma. A recta queda definida por dous puntos.

As trazas dunha recta cos planos de proxección son catro, pois catro son os planos que interveñen na axonometría, os tres do triedro e o plano do cadro.

T_1 é a traza co plano xoy.

T_2 é a traza co plano xoz.

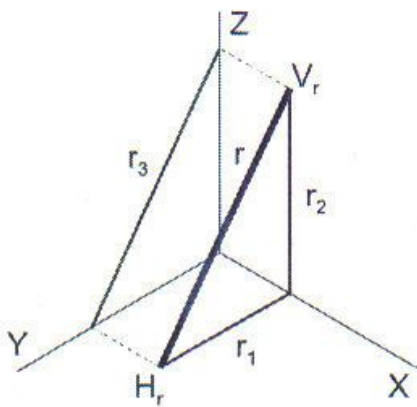
T_3 é a traza co plano yoz.

T_0 é a traza co plano de referencia.

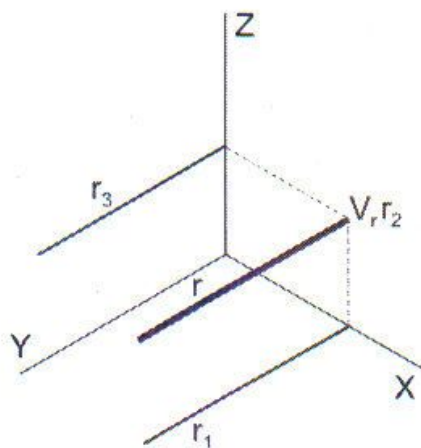
A recta ten unha traza ordinaria, T_0 , co plano do cadro ou de referencia. Salvo a traza ordinaria, que é unha proxección directa sobre o plano do cadro, as secundarias T_1 , T_2 e T_3 son proxeccións de proxeccións.

- **Posicións particulares da recta**

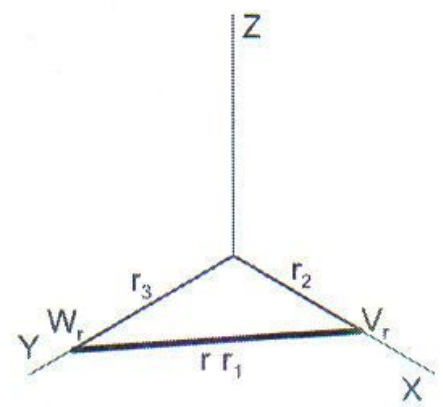
- Rectas paralelas a un plano do triedro
- Rectas perpendiculares a un plano do triedro
- Rectas contidas nun plano do triedro
- Rectas que cortan a un eixo
- Rectas que pasan pola orixe



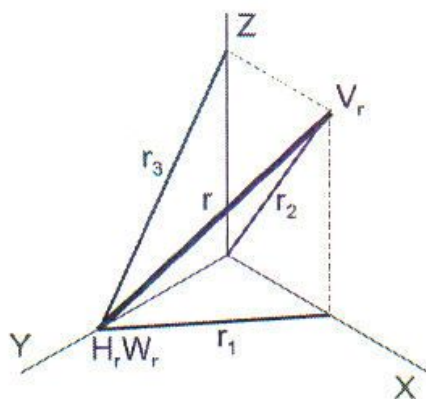
Paralela a un plano coordenado



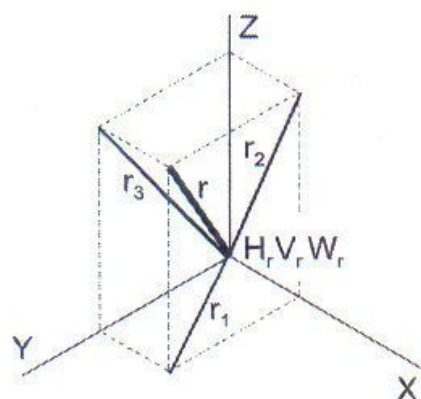
Paralela a un eixo coordenado



Contida nun plano coordenado



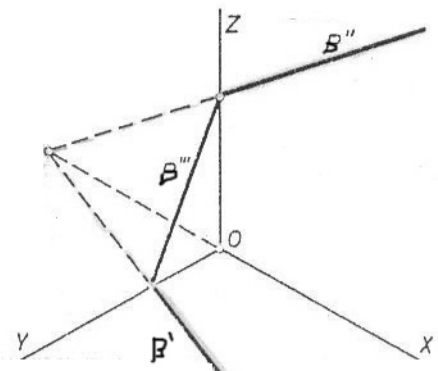
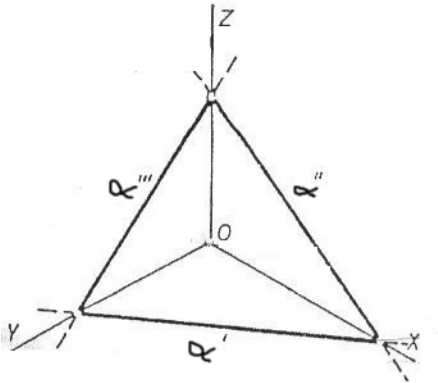
Que pasa por un eixo coordenado



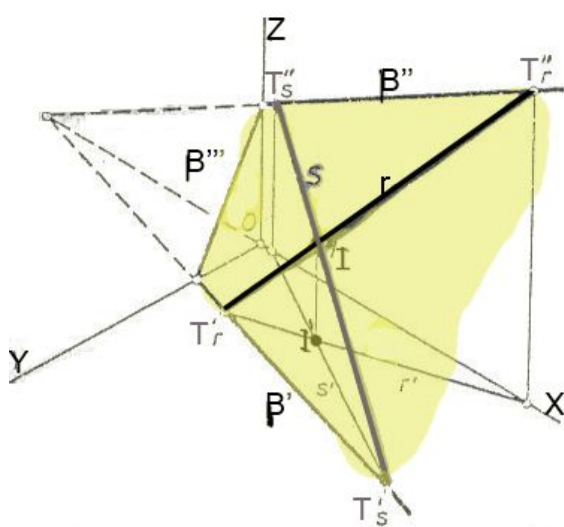
Que pasa pola orixe

- **Proxeccións e definición dun plano**

O plano queda definido por medio das súas trazas coas caras do triedro, e dicir, polas rectas de intersección do plano cos planos do triedro. Estas trazas son rectas contidas nos planos do triedro.

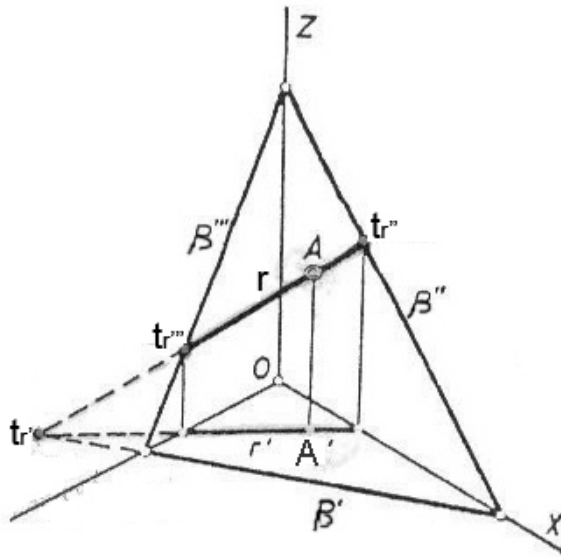


Dúas rectas ao cortarse definen un plano



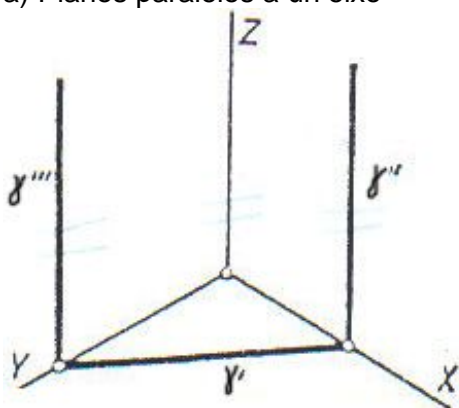
Unha recta estará contida nun plano cando as súas trazas coincidan coas trazas homónimas do plano.

Un punto estará contido nun plano se está contido nunha recta do plano.

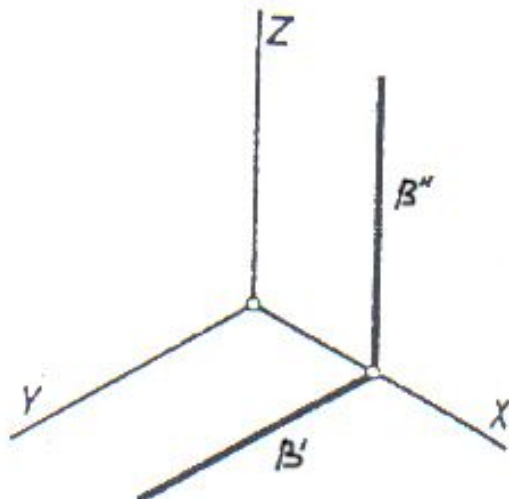


- **Posicións particulares do plano**

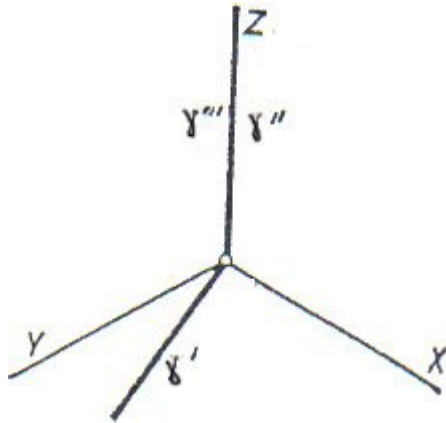
a) Planos paralelos a un eixo



b) Planos paralelos a un triedro



c) Plano que pasa por un eixo



- **Eixos**

Os eixos proxéctanse reducidos. Os eixos proxectados sobre o plano de referencia forman entre si tres ángulos, a suma destes ángulos é de 360° , e o seu valor dependerá da inclinación do triedro respecto o plano de referencia. Así temos tres sistemas axonométricos ortogonais:

- Isométrico: os tres ángulos son iguais (de 120° e suman 360°).
- Dimétrico: dous ángulos iguais e o terceiro distinto, (suman 360°).
- Trimétrico: os tres ángulos son diferentes, (suman 360°).

- **Coeficientes**

As medidas reais das rectas, figuras e sólidos, proxéctanse, no sistema axonométrico, reducidas e, polo tanto, os eixos proxéctanse tamén máis pequenos. A razón entre medidas proxectadas e medidas reais denomínase *coeficiente de redución*, K . Onde:

$$K_x = X_p / X_e$$

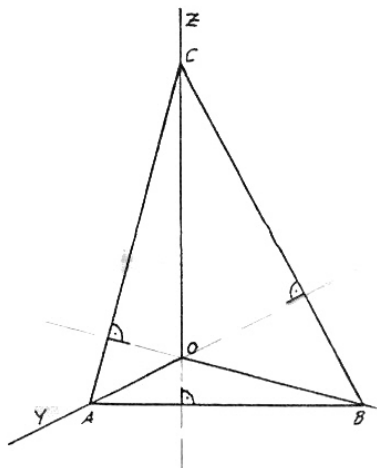
$$K_y = Y_p / Y_e$$

$$K_z = Z_p / Z_e$$

As medidas reais en X_e , Y_e e Z_e denomínanse escalas naturais E_n , e as medidas proxectadas en X_p , Y_p e Z_p , escalas reducidas: E_x , E_y , E_z .

- **Triángulo de trazas**

Os planos ortogonais que forman o triedro, cortan ao plano de referencia en tres trazas que forman o triángulo de trazas, cuos lados son perpendiculares, un a un, aos eixos proxectados.



- **Ángulos**

Os eixos do triedro forman un determinado ángulo co plano de referencia, este ángulo está definido polos eixos e as súas proxeccións:

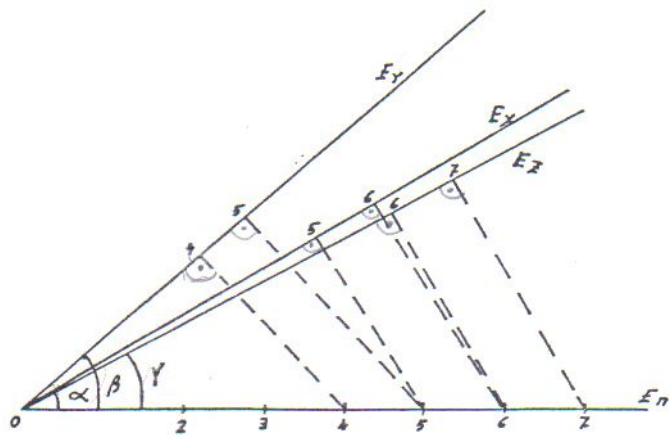
X_p e X_e forman un ángulo α

Y_p e Y_e forman un ángulo β

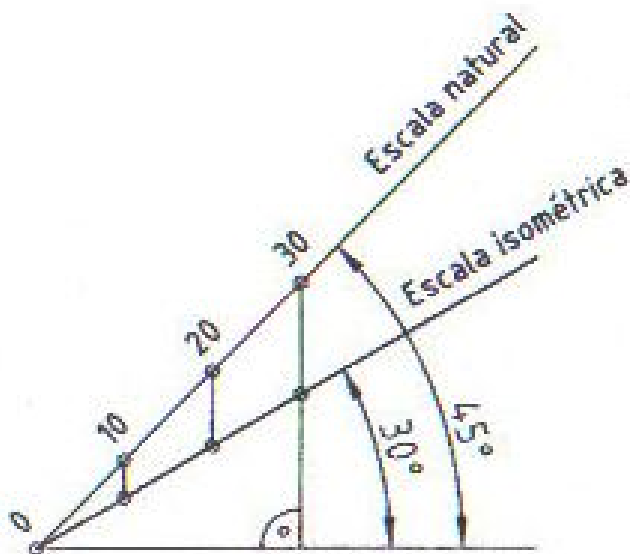
Z_p e Z_e forman un ángulo γ

- **Escalas gráficas**

Ao obter os ángulos α , β e γ observamos que nos abatements temos tanto os eixos no espazo como as súas proxeccións. Os eixos no espazo son a escala natural, E_n , e as proxeccións as escalas reducidas e proporcionais, E_x , E_y e E_z . Así, sobre os eixos abatidos debuxamos a escala natural, E_n . As escalas, E_x , E_y e E_z , medidas proxectadas, as obtemos trazando liñas perpendiculares aos eixos proxectados qe serviron de charnela.



Para o sistema axonométrico isométrico, aforraremos traballo empregando a seguinte construción:



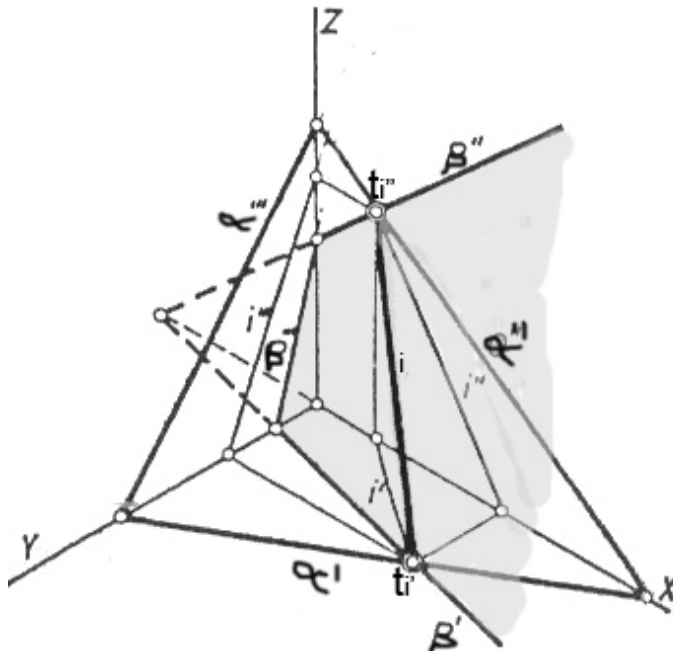
- **Interseccións**

- a) Intersección de rectas

Para que dúas rectas se corten terán que ter un punto en común (punto de corte das dúas rectas).

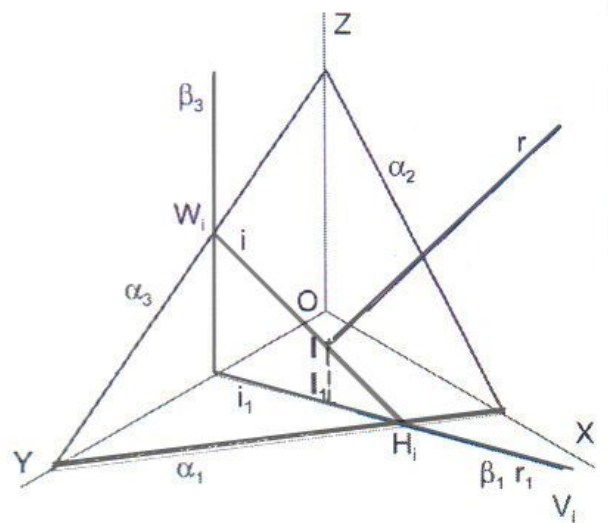
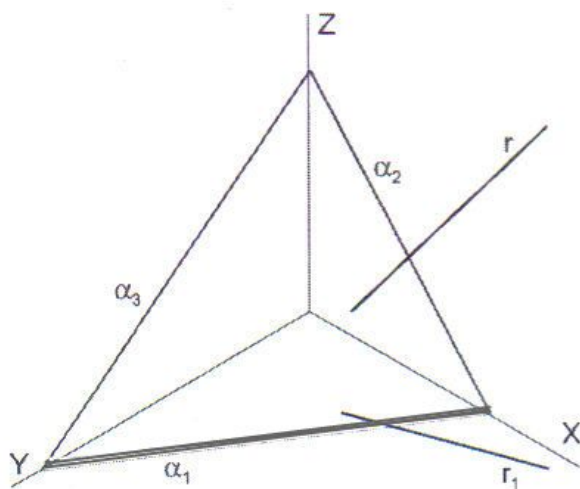
- b) Intersección de planos

A intersección de dous planos ven definida pola recta que une os puntos de intersección das súas trazas homónimas.



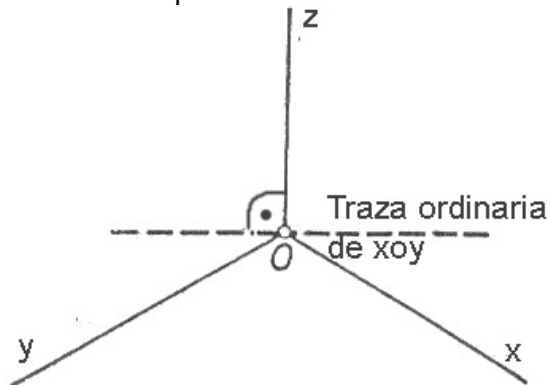
- c) Intersección de recta con plano

Para atopar a intersección dunha recta e un plano, teremos que conter a recta nun plano e atopar a intersección dos dous planos; a intersección da recta intersección dos dous planos coa recta dada é un punto, que é o punto de intersección da recta e o plano.

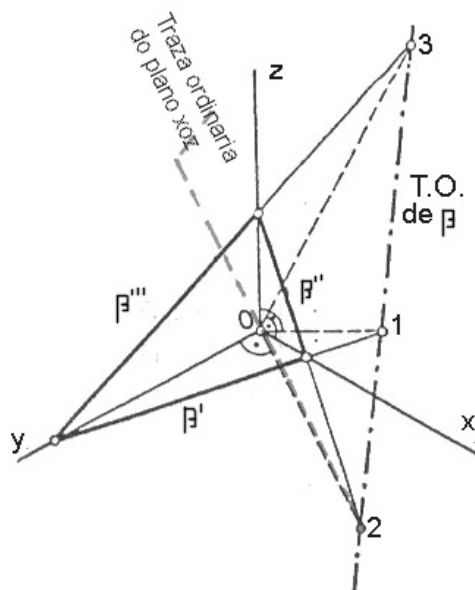
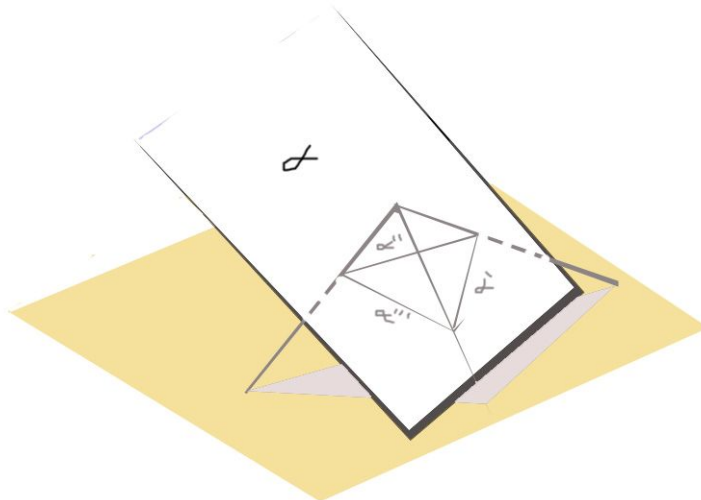


d) Intersección dous planos do triedro co plano de referencia ou plano do cadro

Intersección do plano xoy co plano de referencia, e dicir, traza ordinaria do plano xoy do triedro co plano de referencia.

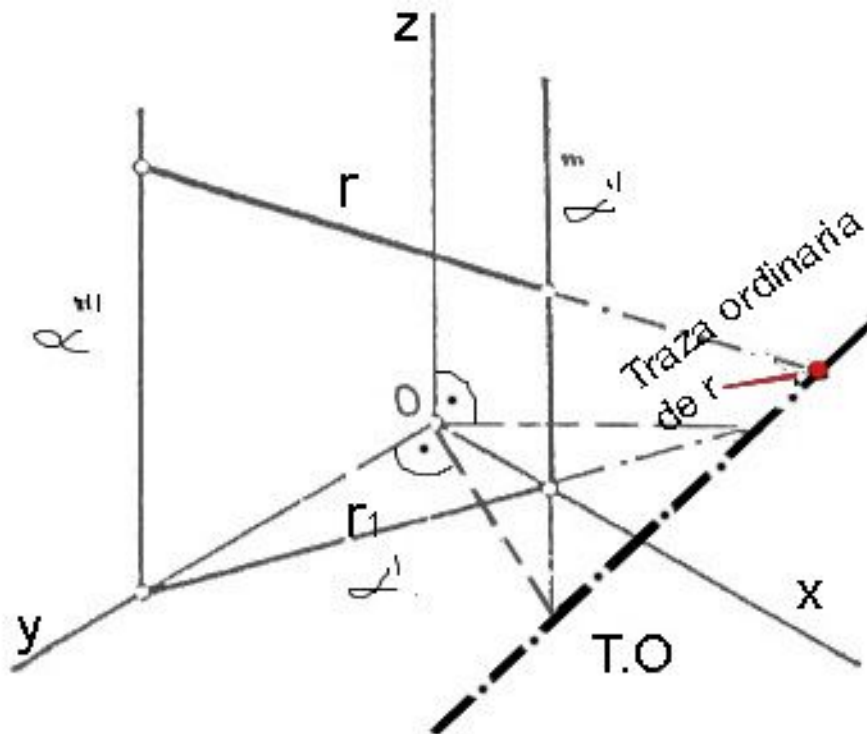


- **Traza ordinaria dun plano**



- **Traza ordinaria dunha recta**

A traza ordinaria dunha recta é un punto, intersección da proxección directa da recta e a traza ordinaria, TO, de calquer plano que a conteña.



3. SISTEMA AXONOMÉTRICO OBLICUO

Na perspectiva cabaleira a cara **xoz** do triedro está contida no plano de referencia ou é paralela ao mesmo, polo tanto, nesta cara os planos da figura, paralelos a esta cara ou contidos nela, proxéctanse en verdadeira magnitude.

Os eixos **z** e **x** forman 90° entre sí, tanto no espazo como en proxección, porque proxéctanse en verdadeira magnitude. O eixo **y** pode adoptar diferentes ángulos respecto ao eixo **x**, sendo os máis comúns os de 120° , 135° e 150° .

Coeficientes de redución na perspectiva cabaleira

Os coeficientes de redución soamente aplícanse ao eixo **y**, por ser o único eixo que non se proxecta en verdadeira magnitude. O coeficiente de redución no eixo **y** varía do 0 ao 1. Os de maior uso son: **0,5**, **0,6** e **0,7**.