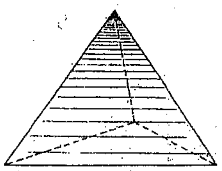
SUPERFICIES POLIEDRALES

Poliedros regulares

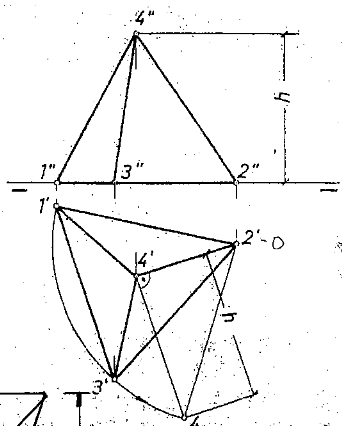
Una superficie poliédrica es la que está formada por caras planas; si estas caras son todas iguales, la superficie poliédrica es regular. Teniendo en cuenta las caras planas que concurren en un vértice de un poliedro y sabiendo que la suma de estas caras no puede llegar a ser de *360º*, en cuyo caso se trataría de un plano, los poliedros regulares no pueden ser más que cinco: **Tetraedro, octaedro, hexaedro o cubo, dodecaedro** e **icosaedro**.

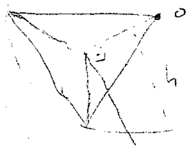
Representación del tetraedro

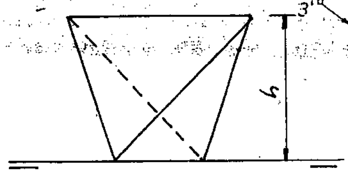
El tetraedro es el poliedro regular formado por **cuatro caras triángulos equiláteros.** Tiene cuatro vértices y seis aristas.

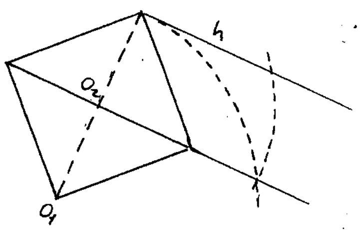


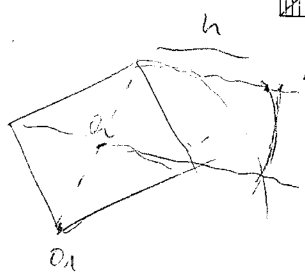
Tetraedro





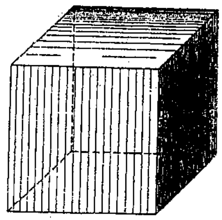




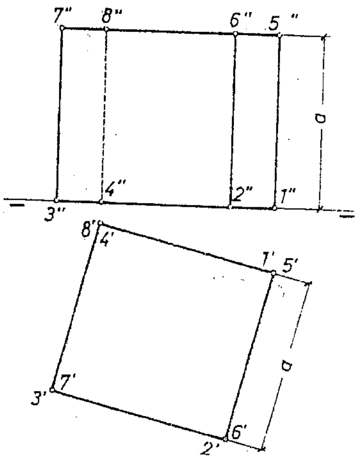


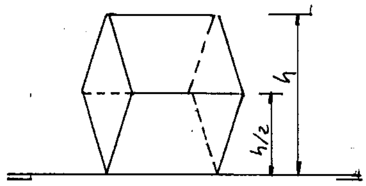
Representación del hexaedro o cubo
(Fig. 2)

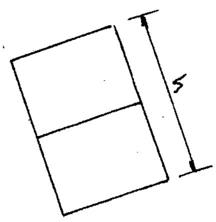
El hexaedro es el poliedro regular de seis caras; estas caras son cuadrados. Tiene ocho vértices y doce aristas. Al unir los vértices opuestos dos a dos se obtienen cuatro diagonales que son iguales, oblicuas entre sí y que se bisecan, es decir, se cortan en el punto medio, que es el centro geométrico del poliedro.



Hexaedro

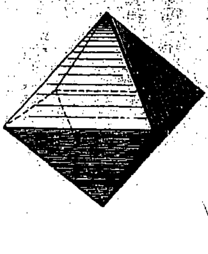




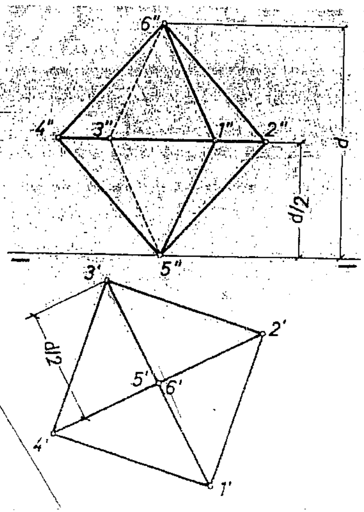


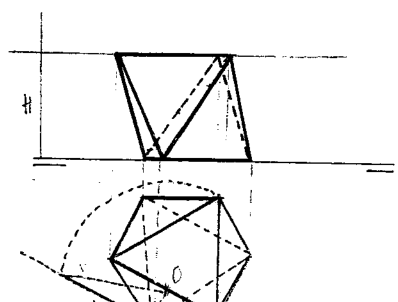
Representación del octaedro

El octaedro regular es el poliedro formado por ocho caras triángulos equiláteros. Tiene seis vértices y doce aristas. Las tres diagonales son iguales, perpendiculares y se bisecan. Las caras opuestas son paralelas dos a dos.

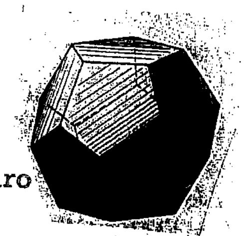


Octaedro

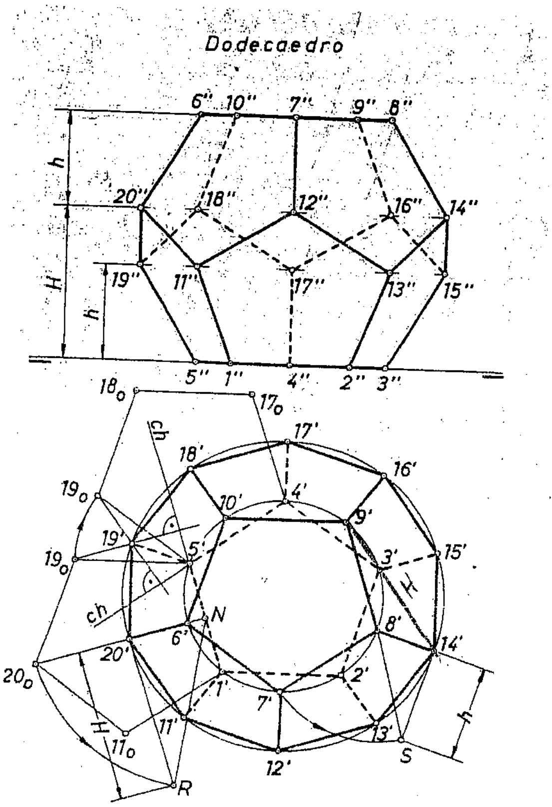




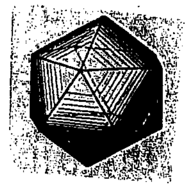
Representación del dodecaedro



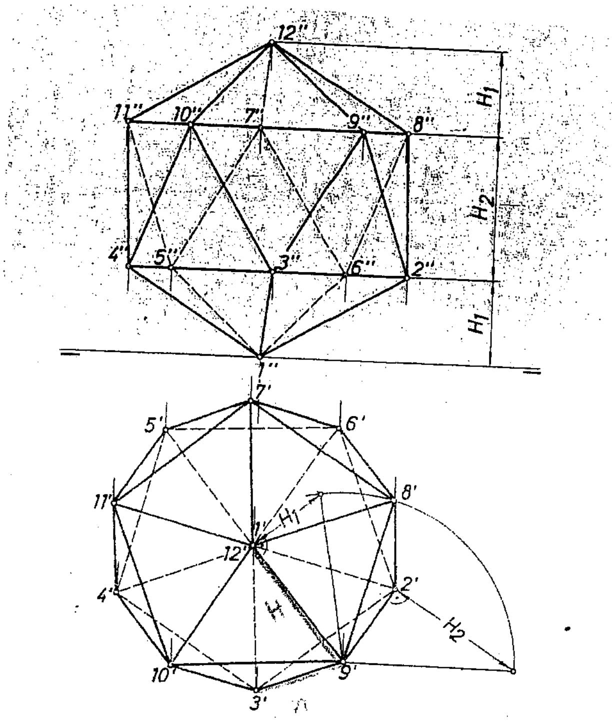
Este poliedro está formado por *12* caras iguales, pentágonos regulares. Tiene *20* vértices y *30* aristas. Para dar idea de su forma, supóngase dos pentágonos básicos paralelos y de cada arista de cada uno de ellos sale otro pentágono; los cinco pentágonos que parten de una de las bases se engarzan en los otros cinco que parten de la otra para formar la superficie lateral.



Representación del icosaedro

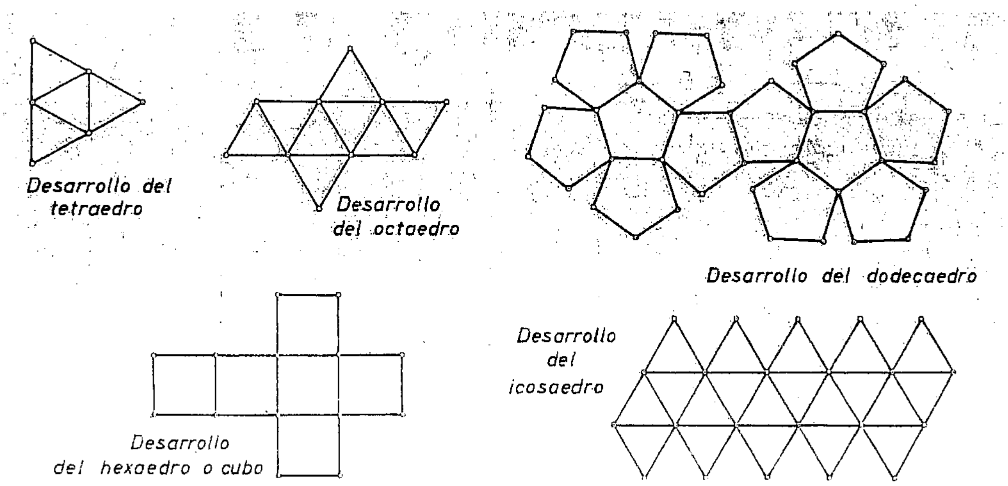


Este poliedro regular está formado por *20* caras triángulos equiláteros. Para dar idea de su forma, se suponen dos pirámides pentagonales opuestas por sus bases y de cada arista básica de cada una de ellas arranca una cara que termina en un vértice de la otra base.

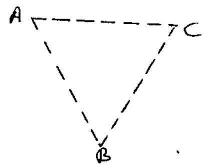


Desarrollo de los poliedros regulares y de cuerpos poliédricos

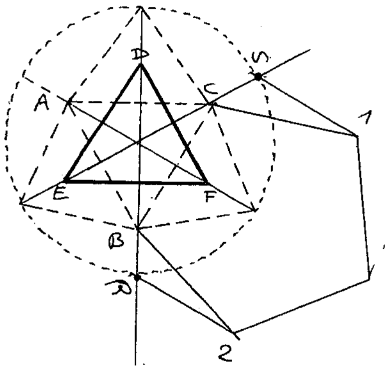
Dado que los poliedros regulares tienen sus caras iguales, el desarrollo de los mismos estará formado por tantos polígonos iguales como caras tenga el poliedro. En la **Fig. 28** se indican estos desarrollos.



PROXECCIÓNS DO ICOSAEDRO APOIADO NUNHA CARA.



PARTIMOS DA CARA ABC



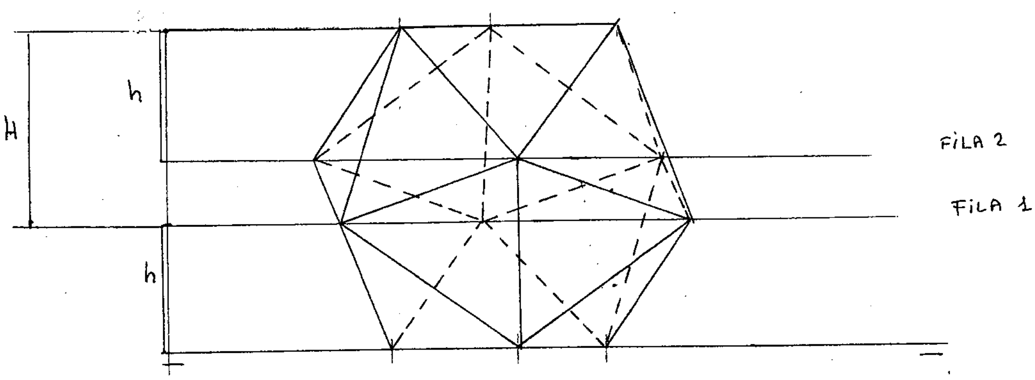
PLANTA

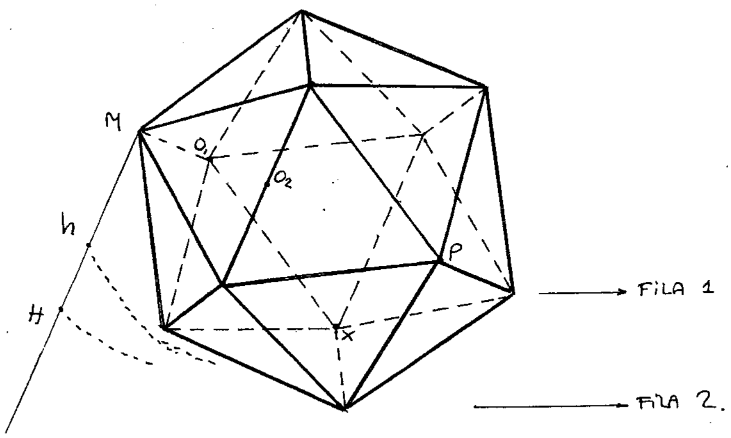
- A partir dun ladodo triángulo trazamos un pentágono, polos vértices 1 e 2 del trazamos perpendiculares ao lado B-C
- Trazamo-las alturas do triángulo e estas córtanse coas perpendiculares nos puntos R e S.
- Trazamos unha circunferencia dende o centro do triángulo que pase por R e S.
- Nos lados do triángulo base apoiamos tres triángulos que tocan a circunferencia.
- Trazamo-lo triángulo DEF, invertido do ABC...

ALZADO

O alzado terá tres alturas que se obteñen en planta do seguinte xeito:

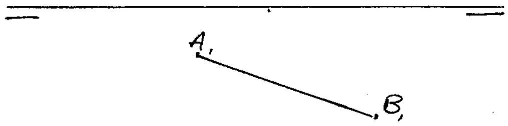
- por un vértice exterior M trazamos unha perpendicular a MO_1 , con centro en O_1 e radio $\overline{O_1X}$ X trazamos un arco que corta a perpendicular en H.
- Con centro en O_2 e radio $\overline{O_2 P}$ trazamos outro arco que corta a perpendicular en h.



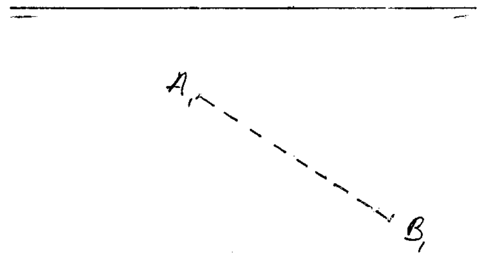


■ TETRAEDRO.

a) APOIADO NUNHA CARA DE LADO $\overline{A_1B_1}$

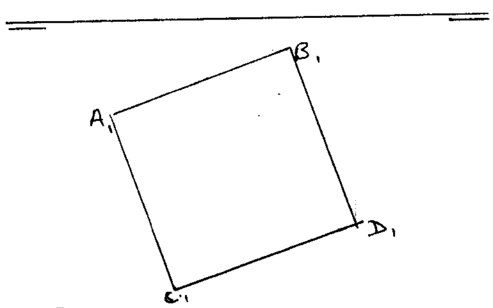


b) APOIADO NUNHA ARISTA $\overline{A_1B_1}$

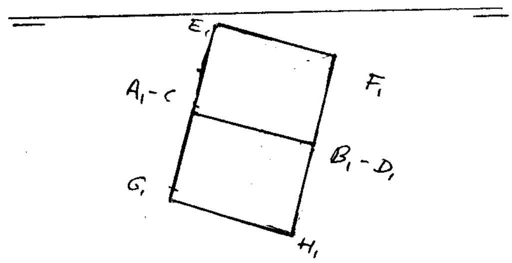


■ HEXAEDRO.

a) APOIADO NUNHA CARA $A_1B_1C_1D_1$

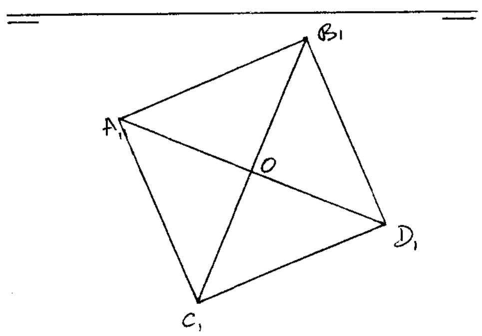


b) APOIADO NUNHA ARISTA $\overline{A_1B_1}$

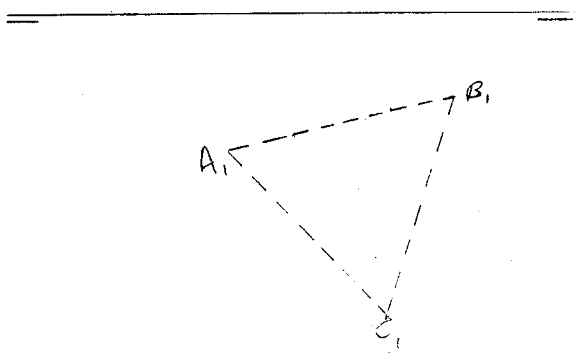


■ OCTAEDRO

a) APOIADO NUN VÉRTICE "O"

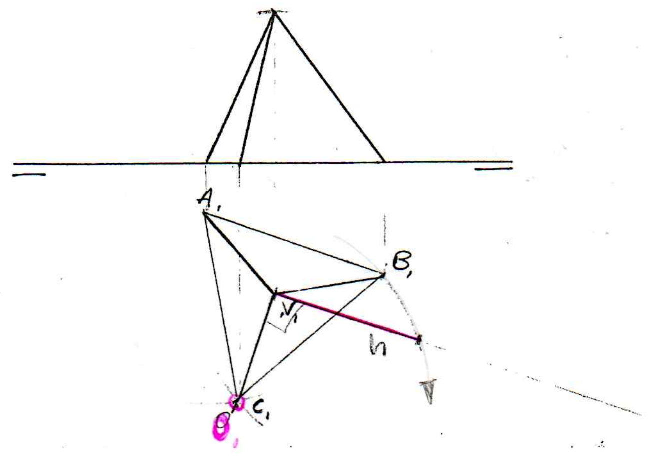


b) APOIADO NUNHA CARA $A_1B_1C_1$

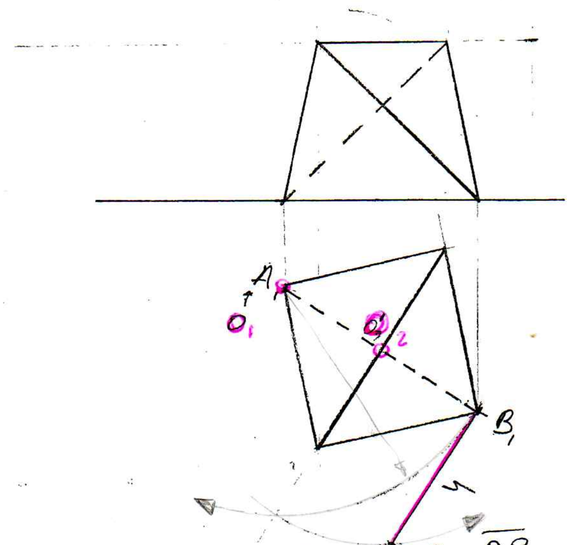


■ TETRAEDRO.

a) APOIADO NUNHA CARA DE LADO $\overline{A_1B_1}$.

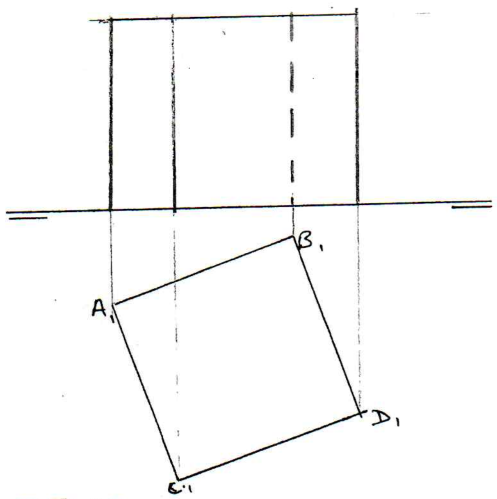


b) APOIADO NUNHA ARISTA $\overline{A_1B_1}$.

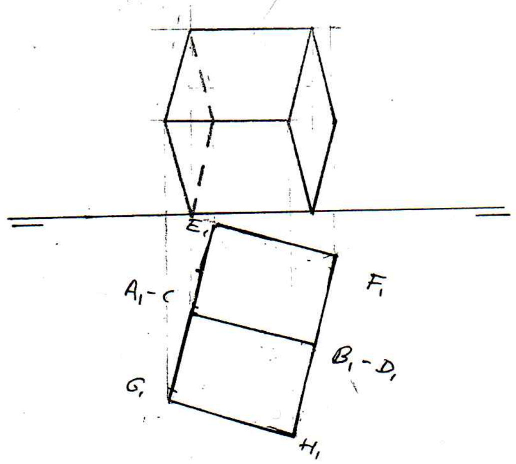


■ HEXAEDRO.

a) APOIADO NUNHA CARA $A_1B_1C_1D_1$

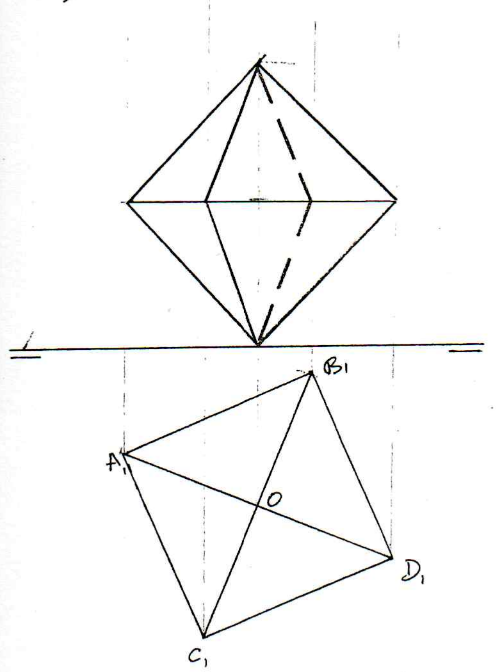


b) APOIADO NUNHA ARISTA $\overline{A_1B_1}$

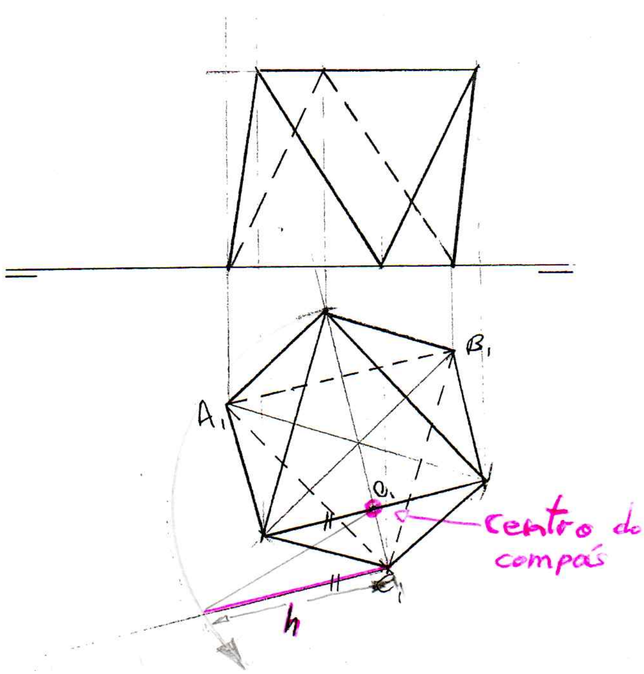


■ OCTAEDRO

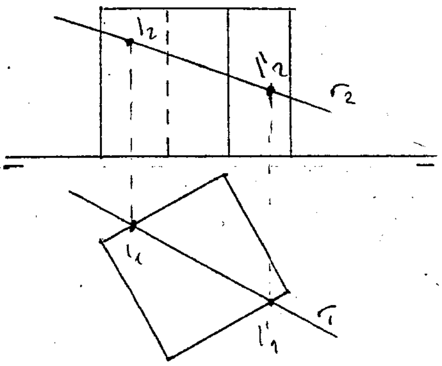
a) APOIADO NUN VÉRTICE "O"

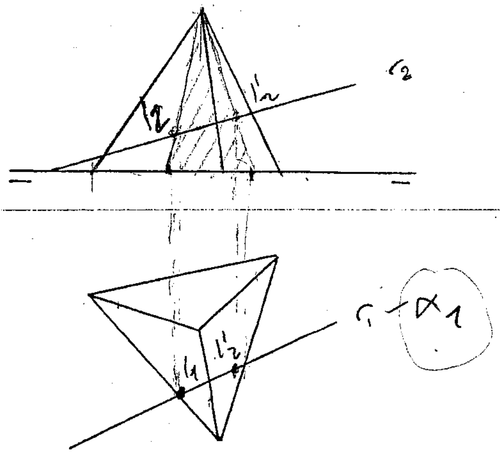


b) APOIADO NUNHA CARA $A_1B_1C_1$

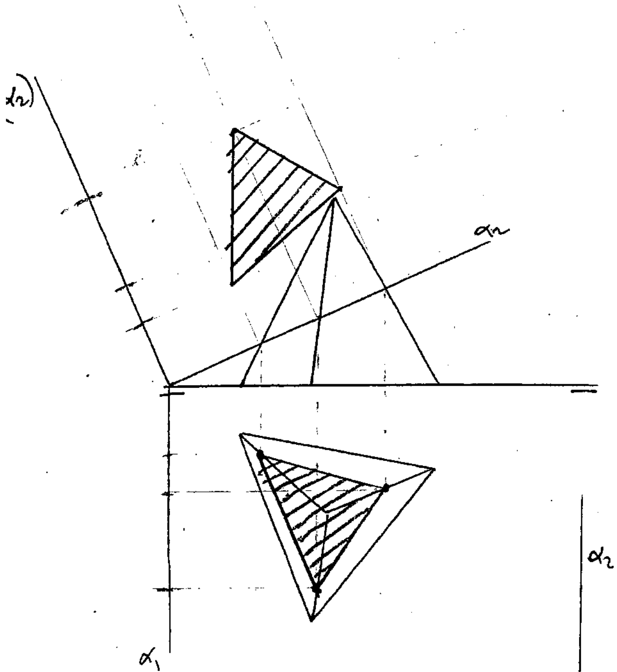


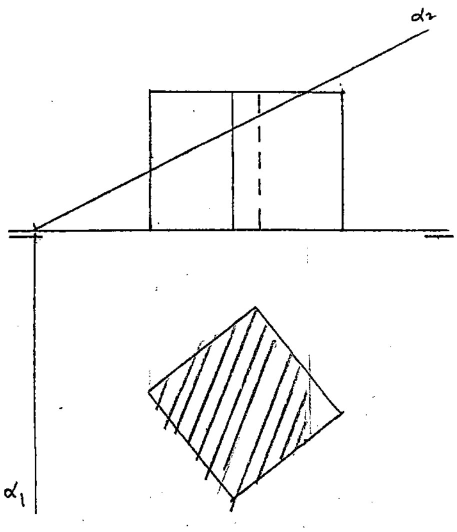
INTERSECCIÓN DE RECTA E POLIEDRO.

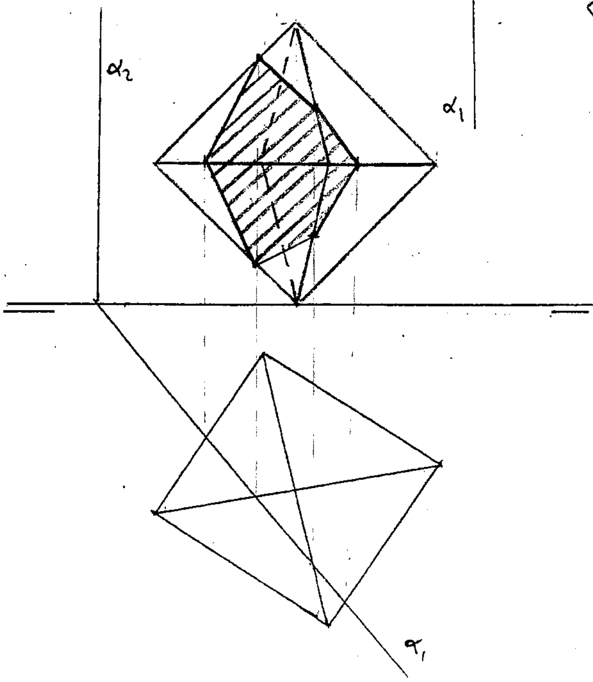


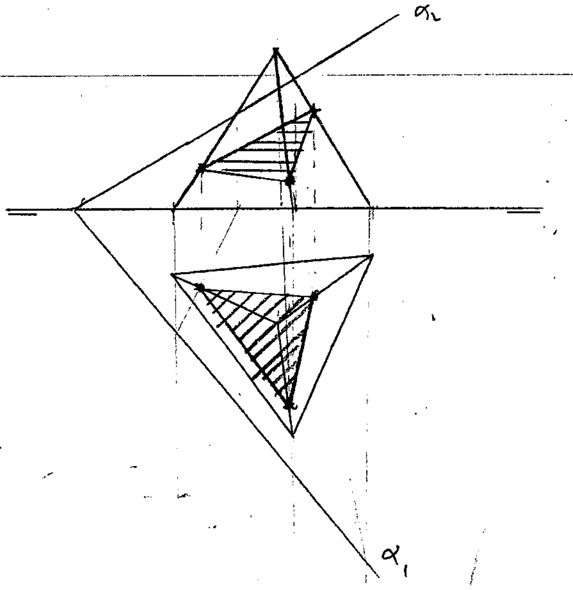


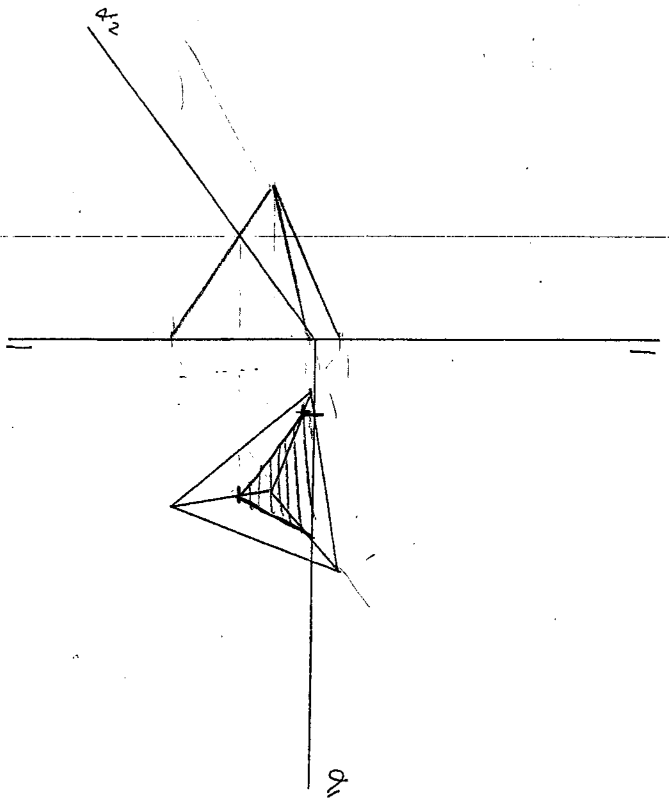
SECCIÓNS

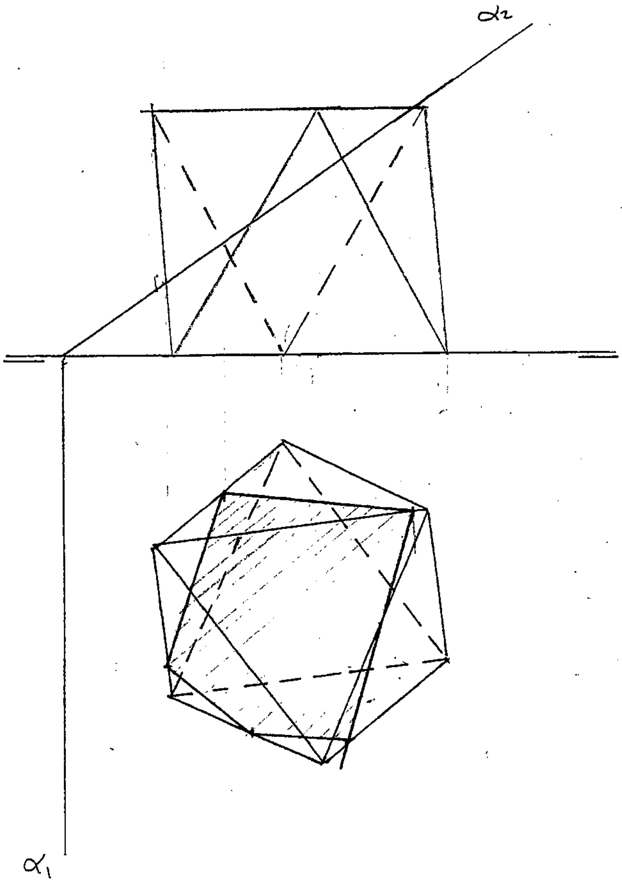


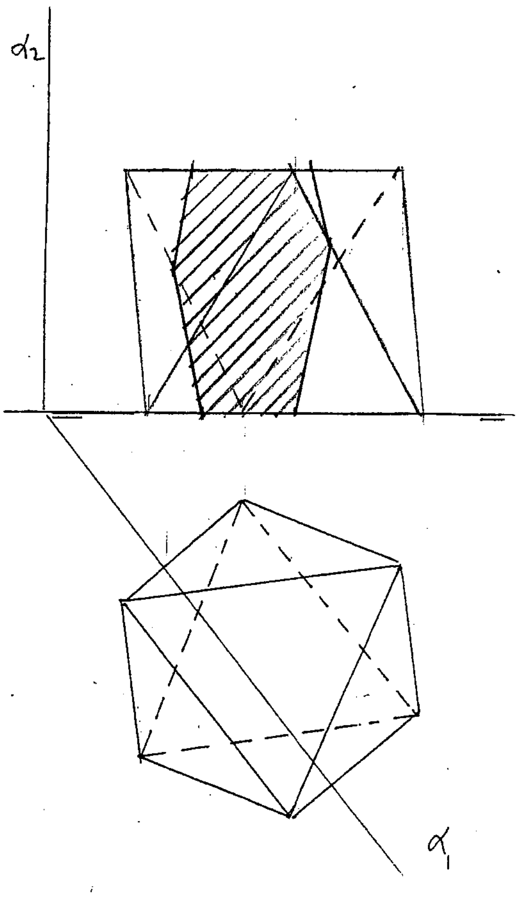




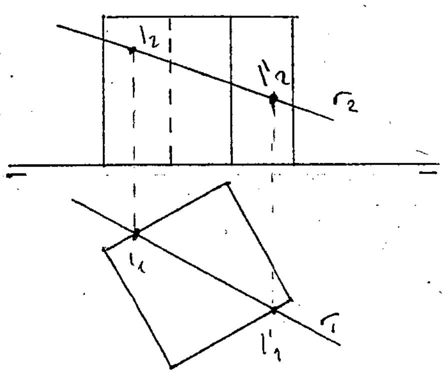

α_2
α_1

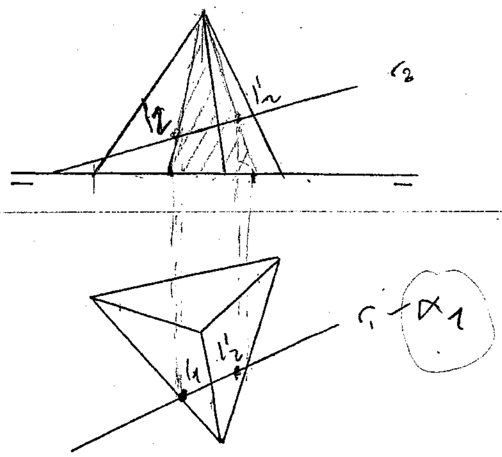

α_2


α_2
α_1

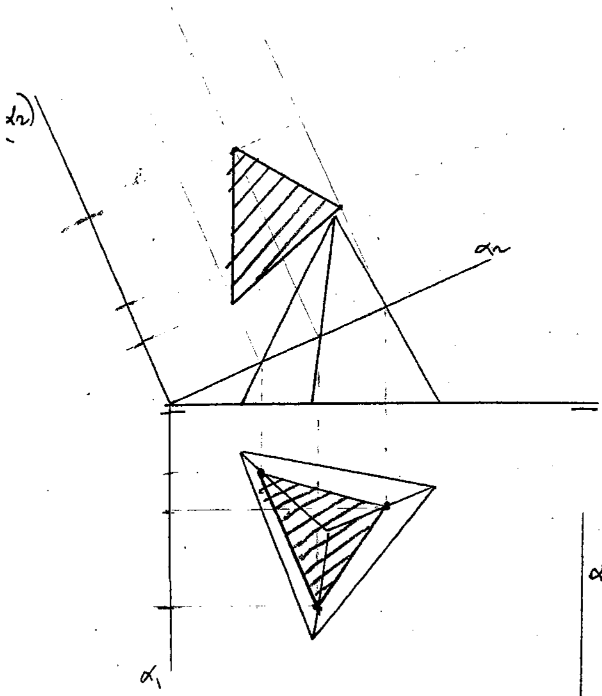

α_2
α_1

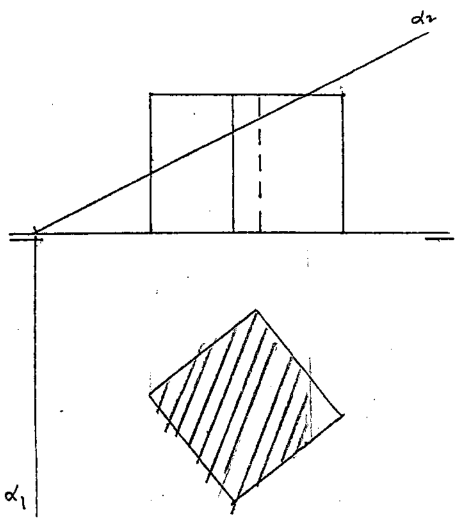
INTERSECCIÓN DE RECTA E POLIEDRO.

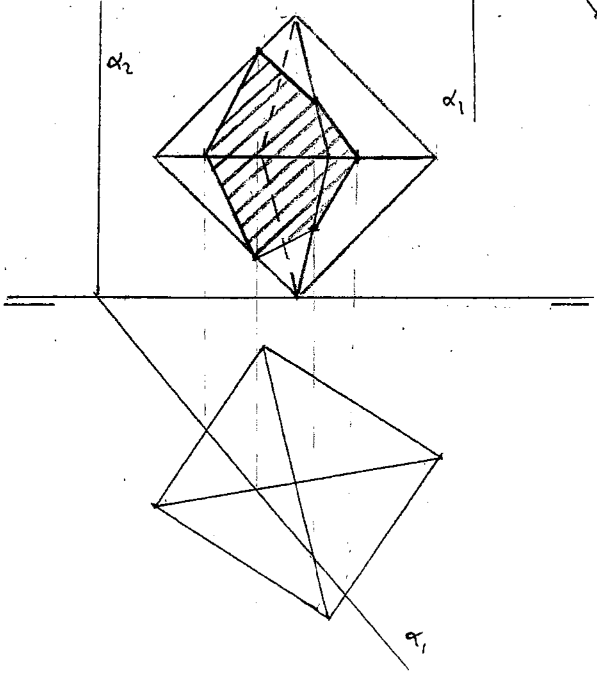


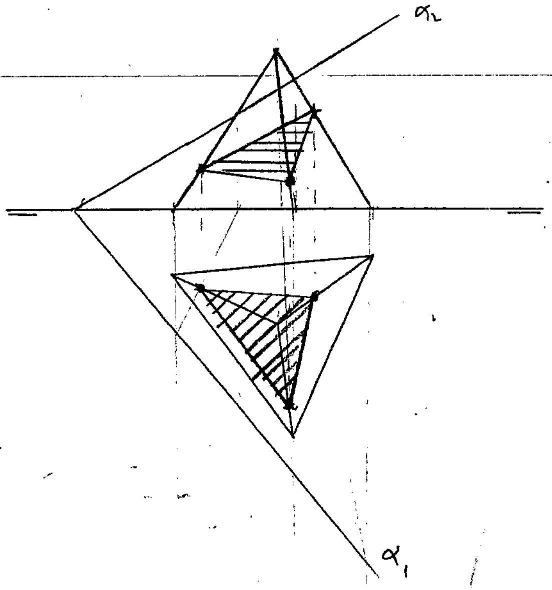


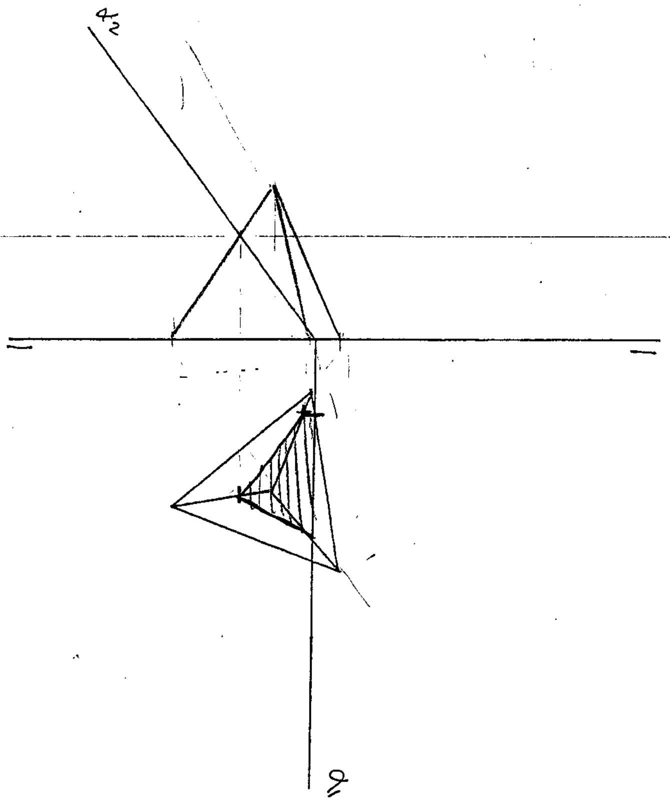
SECCIÓNS

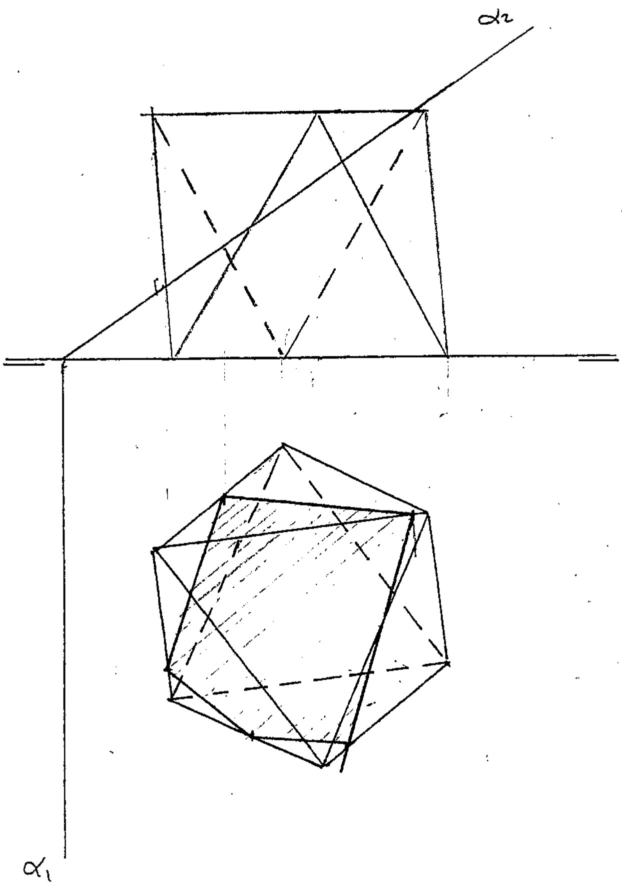


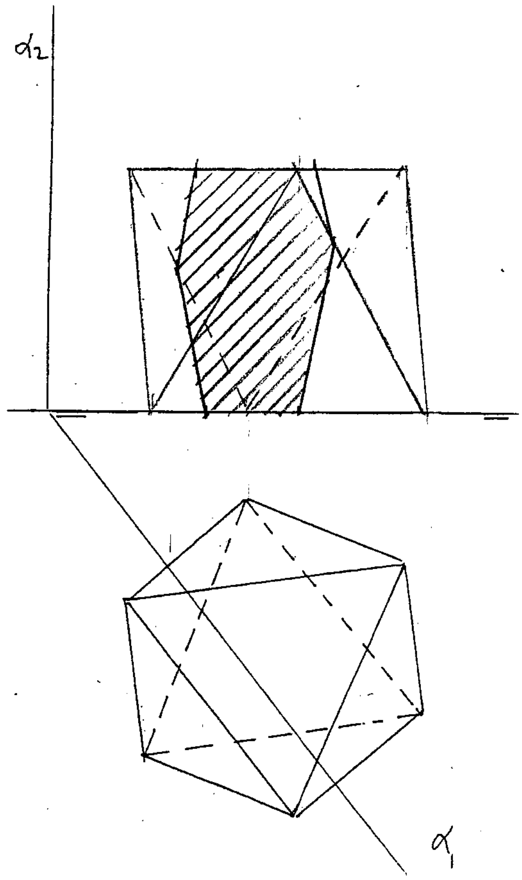





α_2
α_1


α_2


α_2
α_1


α_2
α_1

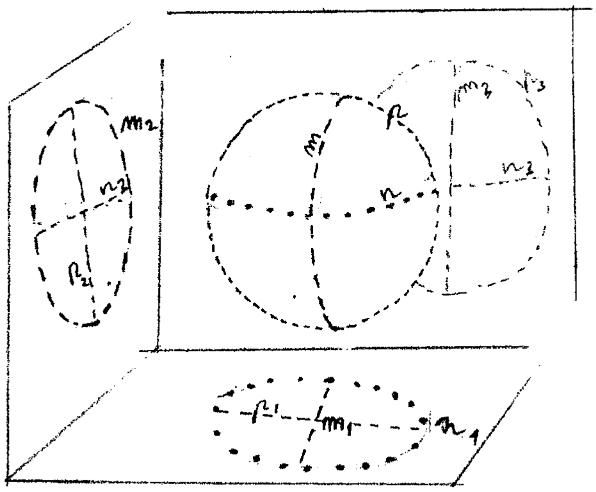
ESFERA

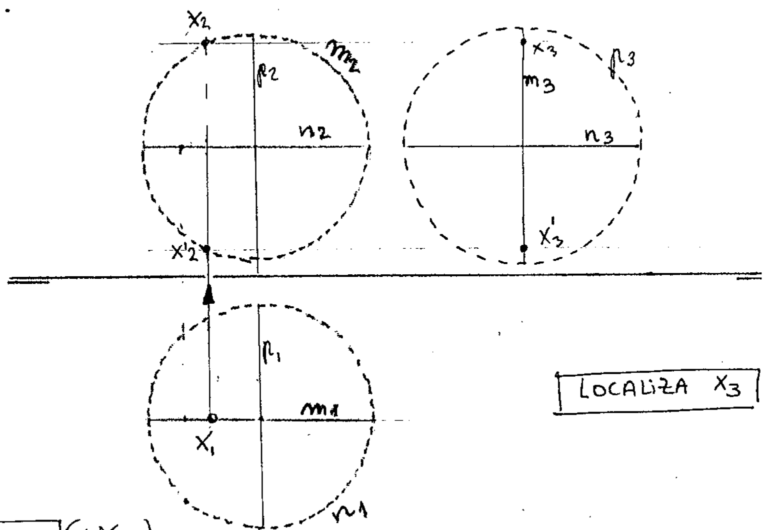
E unha superficie de revolución enxendrada por unha circunferencia (liña xeneratriz) que xira arredor dun diámetro (eixe fixo).

- **PROXECCIÓNS DE ESFERA**

Veñen dadas polos contornos aparentes horizontal e vertical:

- o círculo máximo horizontal n_1-n_2 proxéctase horizontalmente según a circunferencia n_1 e verticalmente según o diámetro n_2 paralelo a LT
- o círculo máximo vertical m_1-m_2 proxéctase verticalmente según a circunferencia m_2 e horizontalmente según o diámetro m_1 paralelo a LT.

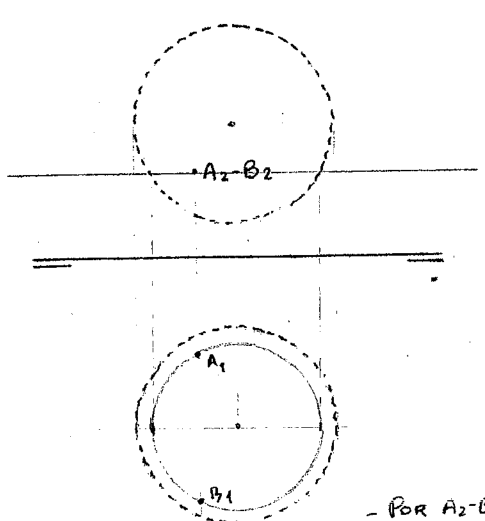


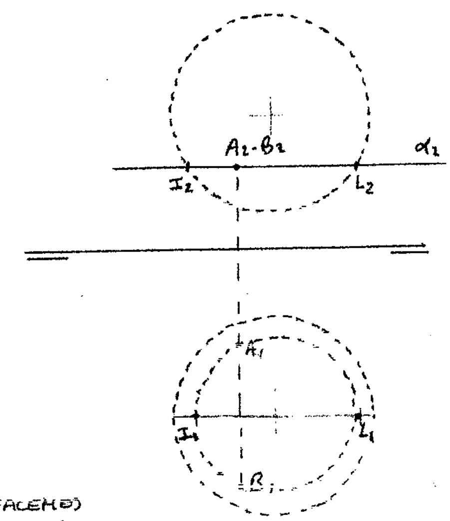


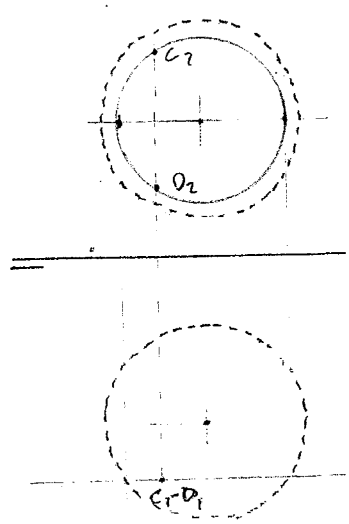
LOCALIZA X_3

A) PROXECCIÓNS DUN PUNTO DO $\boxed{\text{CONTORNO APARENTE}}$ (X)

B) PROXECCIÓNS DUN PUNTO DA $\boxed{\text{SUPERFICIE ESFÉRICA}}$ (A, B)



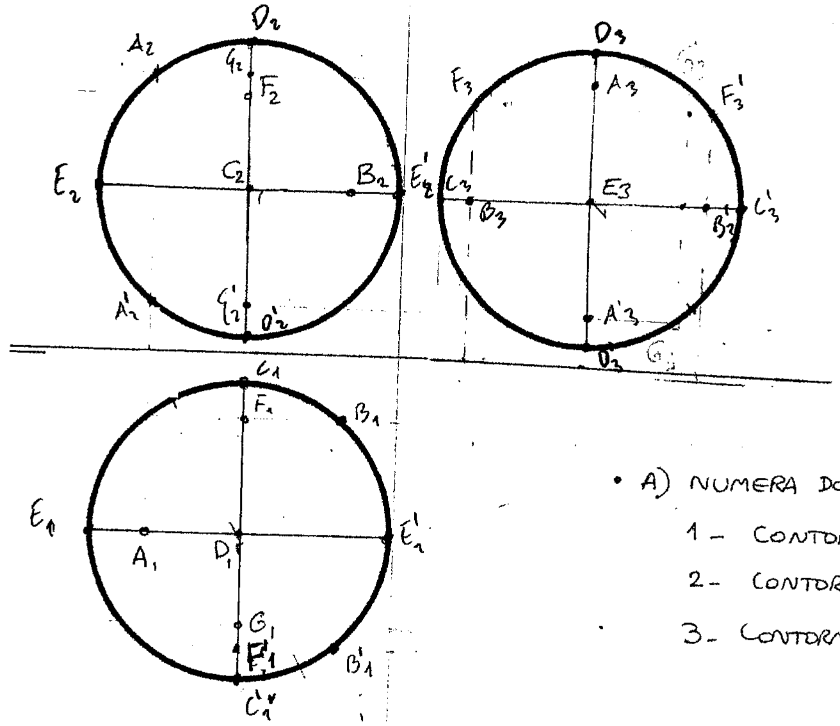




- POR A_2-B_2 FACEMOS PASAR UN PL. // A PH. QUE CORTA Á ESFERA EN I_2-L_2
- TRAZAMOS A CIRCUNF. QUE PASA POR I_1-L_1
- A CIRCUNFERENCIA CORTA Á COORDENADA DE A_2-B_2 NOS PUNTOS BUSCADOS.

ACHA C_2, D_2.

PROXECCIÓNS DUN PUNTO DO CONTORNO APARENTE

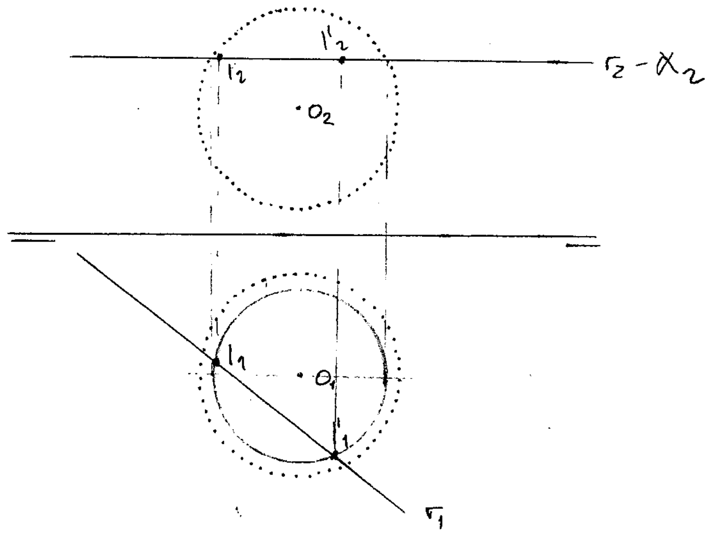


LOCALIZA AS PROXECCIÓNS QUE FALTAN DOS SEGUINTES PUNTOS:

A (A_2, A_3)
B (B_1, B_3)
C (C_1, C_3)
D (D_2, D_3)
E (E_2, E_1)
F (F_2, F_1)
G (G_3)

- A) NUMERA DO SEGUINTE XEITO.
  1 – CONTORNO APARENTE HORIZONTAL
  2 – CONTORNO APARENTE VERTICAL
  3 – CONTORNO APARENTE DE PERFIL.

INTERSECCIÓN DE RECTA E ESFERA



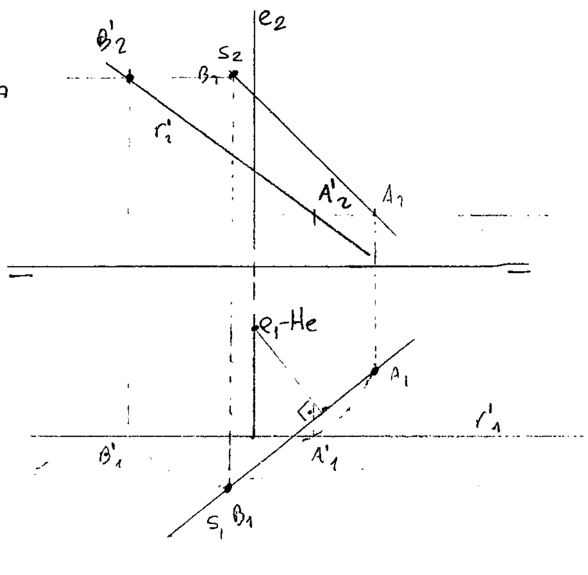
4) RECTA HORIZONTAL OU FRONTAL

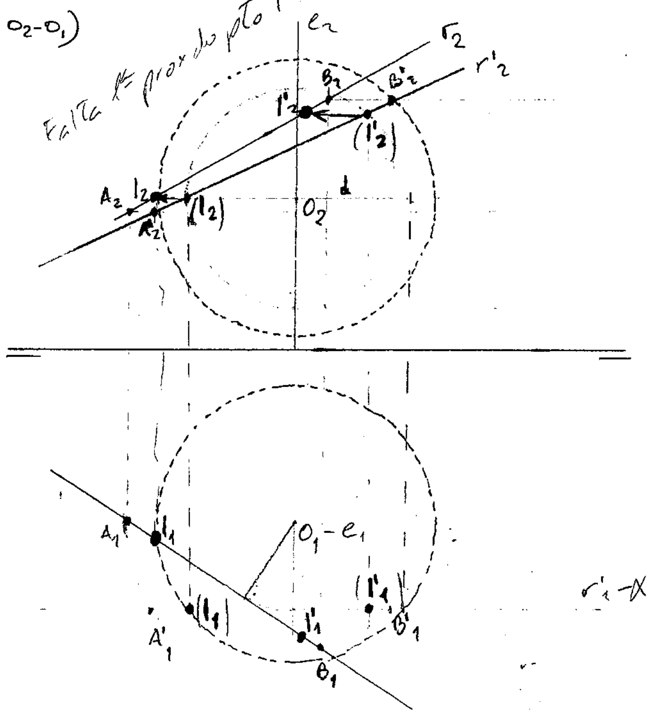
- CONTEMOS A RECTA HORIZONTAL NUN PL. HORIZONTAL.
- OBTEMOS A SECCIÓN ENTRE PLANO E ESFERA
- A SECCIÓN CORTA A' RECTA NOS PUNTOS DE INTERSECCIÓN.

B) RECTA OBLICUA

- MEDIANTE XIRO CONVERTÍMOLA EN HORIZONTAL OU FRONTAL. (O EIXE DE XIRO TEN QUE PASAR POR O_2-O_1)
- PROCEDEMOS COMO NO CASO ANTERIOR.

XIRO DUNHA RECTA VA QUE O EIXE DE XIRO NON SE CORTA CON ELA:



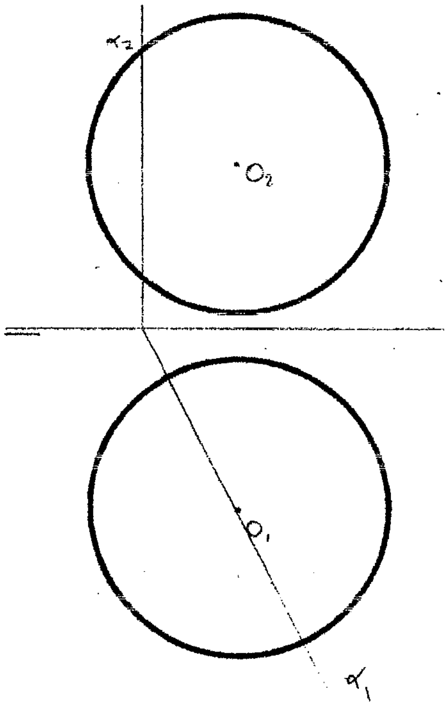


SECCIÓN QUE PRODUCE UN PLANO PROXECTANTE NUNHA ESFERA

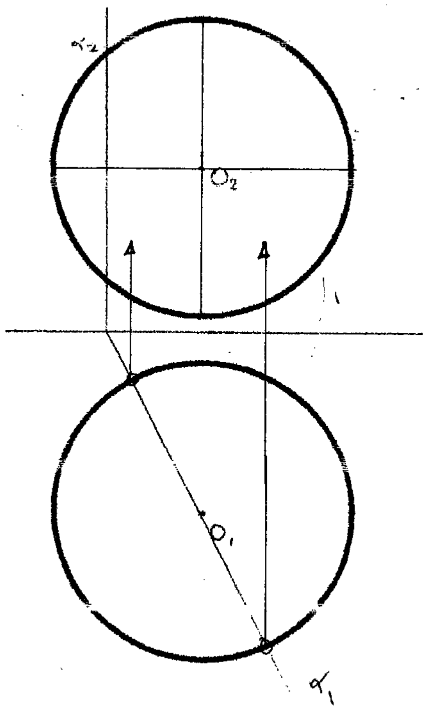
A SECCIÓN SEMPRE SERÁ UNHA ELIPSE

A) O PLANO PASA POLO CENTRO DA ESFERA: OS EIXES DA ELIPSE OBTÉÑENSE DIRECTAMENTE

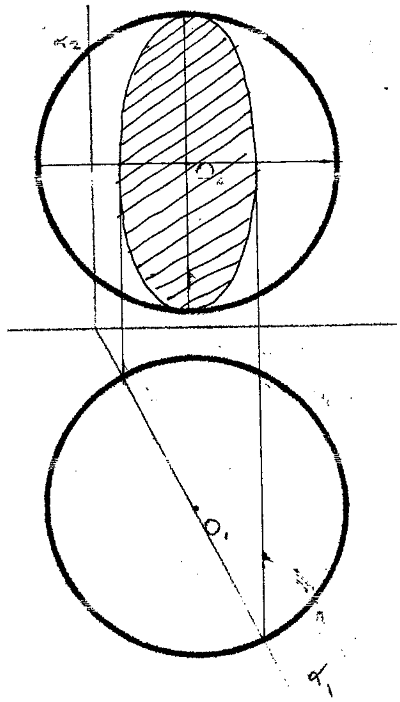
ALFA PASA POR O



1°

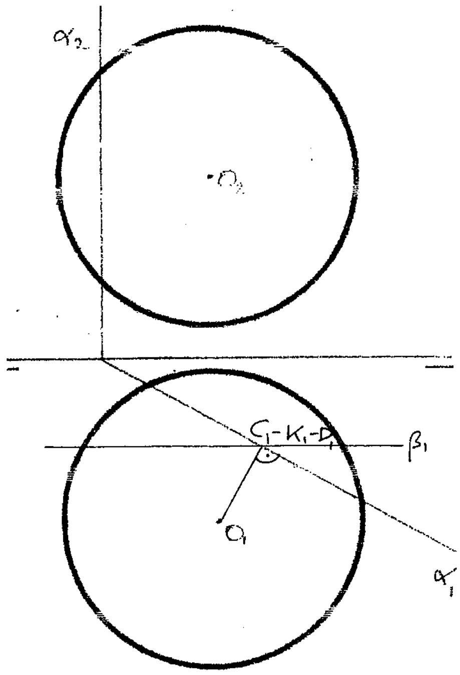


2°

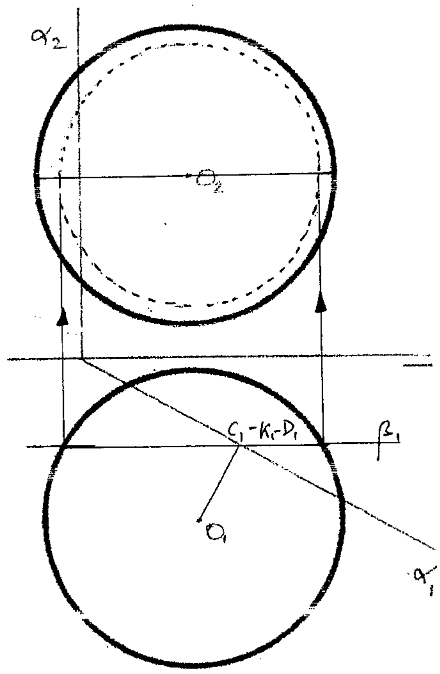


B) O PLANO NON PASA POLO CENTRO DA ESFERA.

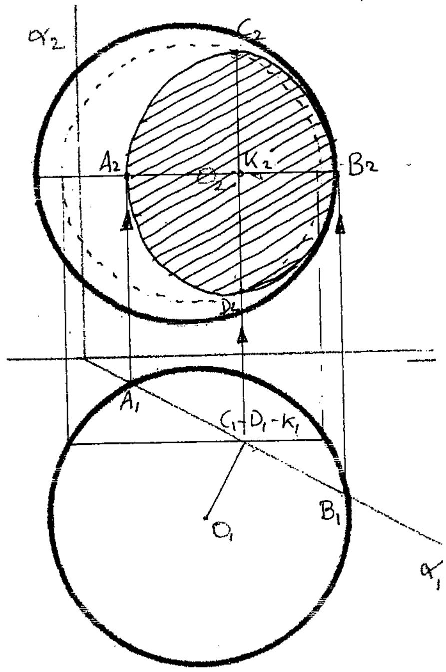
1°



2°



3°



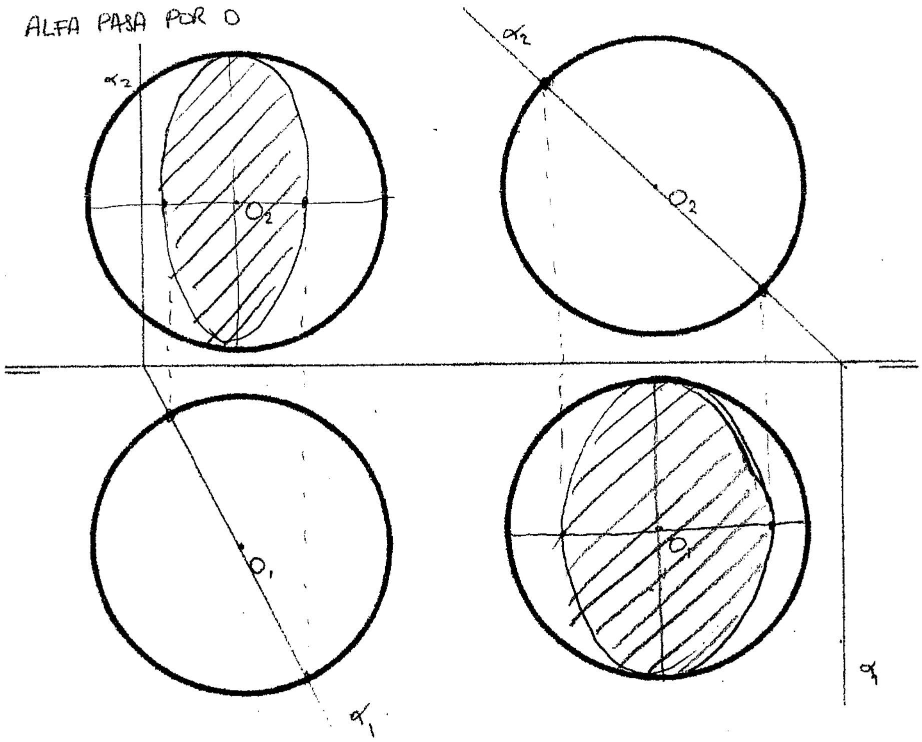
- DENDE O CENTRO DA ESFERA TRAZAMOS UNHA ⊥ Á TRAZA OBLICUA DO PLANO, OBTENDO O PUNTO $C_1-K_1-D_1$
- POR ESE PUNTO UNHA // Á LT = PLANO FRONTAL β

- O PLANO β PRODUCE UNHA SECCIÓN EN PROXECCIÓN VERTICAL
- AS PROXECCIÓNS C_2, D_2 ESTARÁN NESA SECCIÓN.

- OS EIXES DA ELIPSE ESTÁN FORMADOS POLO SEGMENTO A_2-B_2 E O SEGMENTO C_2-D_2
- O CENTRO DA CURVA SERÁ K_2

Acha a sección que produce o plano alfa en cada caso:

ALFA PASA POR O



ALFA NON PASA POR O.