

**Escuela: E.P.E.T. Nº 1 CAUCETE. - CUE: 700040300**

**Docentes: Bugueño, Fernando - Paredes, Nelson**

**Curso: 5º año 1ra Orientación Construcciones – Formación Técnica Específica**

**Turno: Tarde**

**Área curricular: SISTEMAS DE REPRESENTACION GRAFICA II**

**Título de la propuesta: GEOMETRIA DESCRIPTIVA**

Objetivos:

- Promover el estudio, análisis y comprensión del método y normas gráficas de representación Diédrico
- Crear el desarrollo de capacidades lógicas-espaciales del área de la construcción. -

### GEOMETRIA DESCRIPTIVA

El ser humano tiene la necesidad de representar los objetos que le rodean o aquellos que se imagina o proyecta, para dárselos a conocer a los demás. Pero el mundo que nos rodea constituye una realidad tridimensional y los formatos en los que se representa son bidimensionales. Surge entonces el problema de representar sobre el papel, que tiene dos dimensiones, un objeto cualquiera que tiene tres. Como respuesta al problema nace la Geometría Descriptiva y los Sistemas de Representación.

La Geometría Descriptiva es la ciencia que tiene como objeto la representación sobre un plano de figuras y objetos del espacio, para lo cual, establece una serie de propiedades entre las formas del espacio, de tres dimensiones, y las formas planas, de dos.

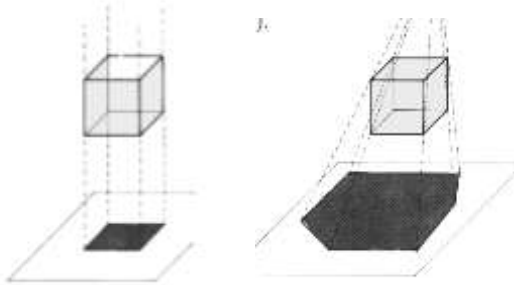
### PROYECCIONES.

Cuando se trata de representar un objeto en un plano se recurre a la proyección sobre él, es decir, a hacer pasar por todos los puntos notables del objeto líneas de proyección, (cumpliendo determinadas características) que al incidir sobre el plano da n los puntos proyectados correspondientes (intersecciones). Los elementos que intervienen en toda proyección son:

- Centro de proyección: Punto desde el que parten todas las líneas de proyección (V).
- Plano de proyección: Plano sobre el que se proyecta un objeto con el fin de obtener una representación del mismo ( $\Pi$ ).
- Línea de proyección: Línea recta que tiene por origen el centro de proyección y pasa por un punto (A) del objeto que se representa. Su intersección con el plano de proyección constituye la imagen de ese punto del objeto (A').

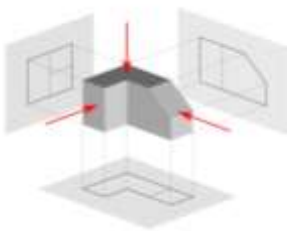
### TIPOS DE PROYECCIONES:

1. Proyección PARALELA O CILÍNDRICA: Método de proyección en el que el centro de proyección se sitúa a una distancia infinita y todas las líneas de proyección son paralelas.
  - Proyección ortogonal: líneas de proyección perpendiculares al plano de proyección ( $\alpha=90^\circ$ ).
  - Proyección oblicua: líneas de proyección oblicuas al plano de proyección ( $\alpha \neq 90^\circ$ ).
2. Proyección CENTRAL O CÓNICA: Método de proyección en el que el centro de proyección se sitúa a una distancia finita y todas las líneas de proyección son convergentes.



### SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN.

Los sistemas de representación son un conjunto de operaciones que permiten obtener las proyecciones de un objeto en el espacio sobre un plano que suele ser el papel del dibujo y, viceversa, poder restituirlo al espacio a partir de su representación en el plano. La condición fundamental que debe reunir todo sistema de representación es, pues, su reversibilidad



### SISTEMA DIÉDRICO

El sistema diédrico es el sistema más generalizado en el dibujo de piezas o elementos de carácter industrial. Fue ideado por G. Monge (1746-1818) para representar figuras tridimensionales. Utiliza la proyección cilíndrica ortogonal sobre dos planos de proyección perpendiculares entre sí, llamados plano horizontal (PH) y plano vertical (PV) de proyección. La intersección entre ambos planos recibe el nombre de línea de tierra (LT) y está identificada por un trazo en cada uno de sus extremos en su parte inferior. Una vez obtenidas las dos proyecciones, se abate el PH, alrededor de la LT, hasta hacerlo coincidir

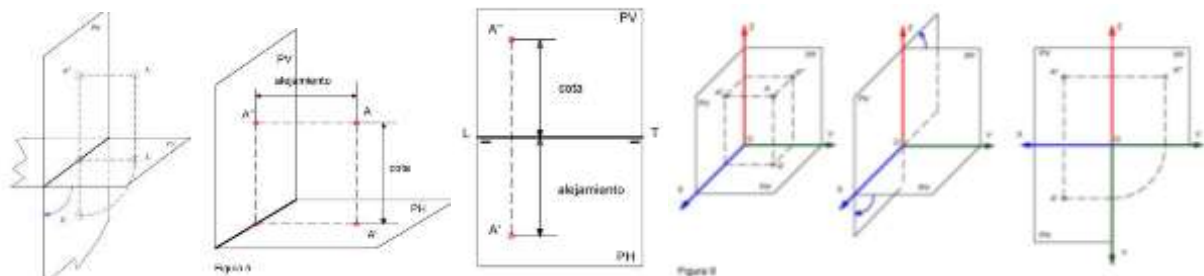
con el PV, que será precisamente el plano del papel o del dibujo. Se podría haber efectuado el giro con el PV en sentido contrario.



Representaciones: El punto

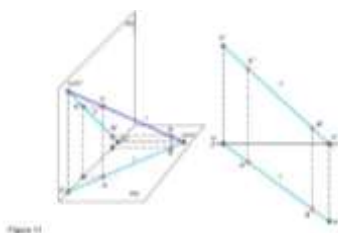
Cada punto en el espacio tiene dos proyecciones una horizontal  $A'$  y otra vertical  $A''$ . Cuando se abate el plano horizontal PH sobre el vertical PV tales proyecciones se ubican sobre una misma recta perpendicular a la línea de tierra, ya que la proyección  $A'$  gira junto con el plano horizontal. (Figura 4)

La ubicación del punto en el espacio queda determinada por la cota, el alejamiento y la desviación. La cota es la distancia o altura del punto A al plano horizontal PH y en el sistema diédrico o Monge está representada por la medida desde  $A''$  a la línea de tierra LT. El alejamiento es la distancia del punto A al plano vertical PV y es la medida desde  $A'$  a la línea de tierra LT (Figura 5). La desviación es la distancia entre el punto A y el plano de perfil PP y se representa por la medida desde  $A'''$  a la línea de tierra LT. (Figura 10)



La recta

Una recta queda definida por dos puntos. Conociendo ya la representación del punto puede procederse a la representación de la recta en el espacio y en su forma descriptiva. (Figura 11) La recta  $r$  está determinada por los puntos A y B siendo sus proyecciones respectivas  $A', A''$  y  $B', B''$ . Para hallar las proyecciones de la recta  $r$ , bastará con unir las proyecciones homónimas  $A'$  con  $B'$  y  $A''$  con  $B''$ , obteniendo  $r'$  (proyección horizontal) y  $r''$  (proyección vertical)

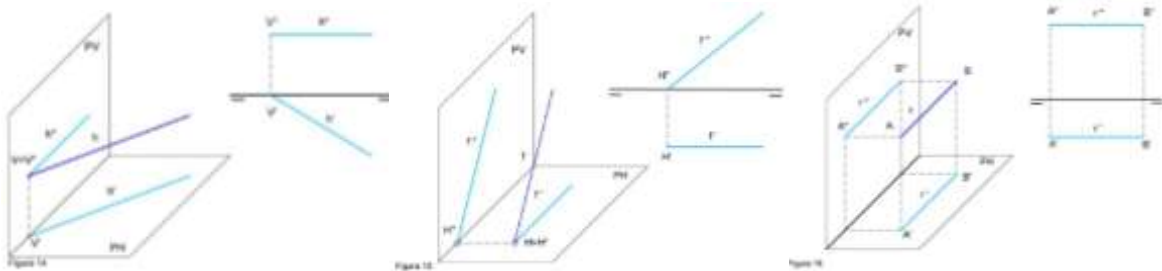


## Posiciones de la recta

a. Recta horizontal: es paralela al plano horizontal, tiene traza con el plano vertical. En su representación diédrica  $h'$  forma ángulo con LT y  $h''$  es paralela a LT (Figura 14)

b. Recta frontal: es paralela al plano vertical, tiene traza con el plano horizontal. En su representación diédrica  $f''$  forma ángulo con LT y  $f'$  es paralela a LT (Figura 15)

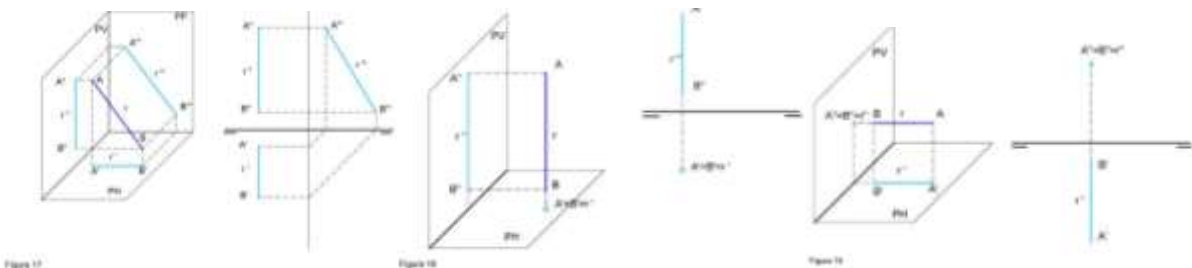
c. Recta paralela a la línea de tierra: es paralela a PH y PV, por lo tanto sus proyecciones  $p'$  y  $p''$  son paralelas a LT (figura 16)



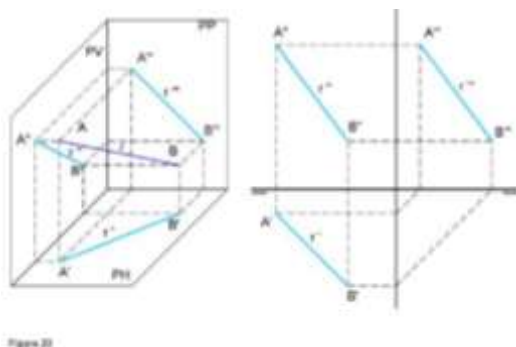
d. Recta de perfil (no pasa por LT): es paralela al plano de perfil, tiene trazas con PH y PV. Sus proyecciones  $p'$  y  $p''$  son perpendiculares a LT. Para conocer su inclinación se necesita el plano de perfil PP (Figura 17)

e. Recta vertical: es paralela al plano PV y perpendicular a PH, tiene traza con PH. Su proyección  $v''$  es perpendicular a LT y  $v'$  es un punto que coincide con la traza de la recta. (Figura 18)

f. Recta de punta: es perpendicular al plano PV y paralela a PH, tiene traza con PV. Su proyección  $p'$  es perpendicular a LT y  $p''$  es un punto que coincide con la traza de la recta. (Figura 19)



g. Recta oblicua: es oblicua a los planos de proyección PH, PV y PP. Sus proyecciones  $r'$ ,  $r''$  y  $r'''$  forman cualquier ángulo con LT (Figura 20)



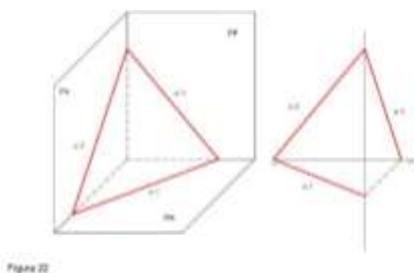
## El plano

El plano es la superficie más sencilla que existe y los elementos que lo determinan son:

- Una recta y un punto exterior a ella
- Tres puntos no alineados
- Dos rectas que se cortan

## Representación del plano

La intersección de dos planos es una recta y la de tres planos un punto. El plano se representa mediante sus rectas de intersección con los planos de proyección. Esta recta se llama traza y suele denominarse con una letra griega (por ejemplo  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  y  $\alpha_3$ ) o con una letra mayúscula con el subíndice correspondiente al plano de proyección (por ejemplo P1, P2 y P3). En este trabajo se ha optado por designar las trazas del plano con letras griegas.

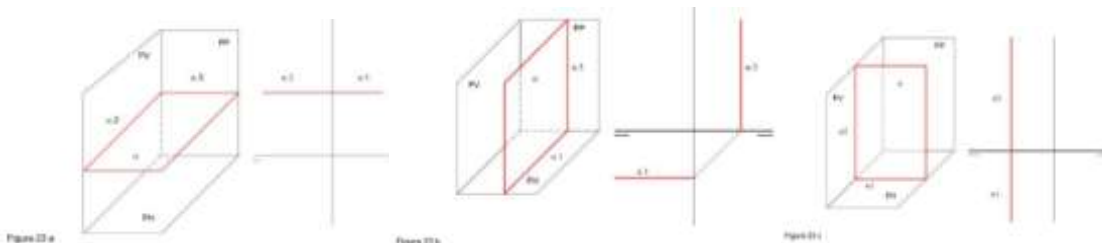


## Posiciones del plano

a. Plano horizontal: es paralelo al plano horizontal de proyección PH, por lo tanto perpendicular a los planos: vertical PV, determinando la traza  $\alpha_2$ , y de perfil PP, determinando la traza  $\alpha_3$ . Los elementos contenidos en él se proyectan en verdadera magnitud sobre el plano horizontal (Figura 23 a).

b. Plano frontal: es paralelo al plano vertical de proyección PV, por lo tanto perpendicular a los planos horizontal PH (traza  $\alpha_1$ ) y de perfil PP (traza  $\alpha_3$ ). Los elementos contenidos en él se proyectan en verdadera magnitud sobre el plano vertical (Figura 23 b).

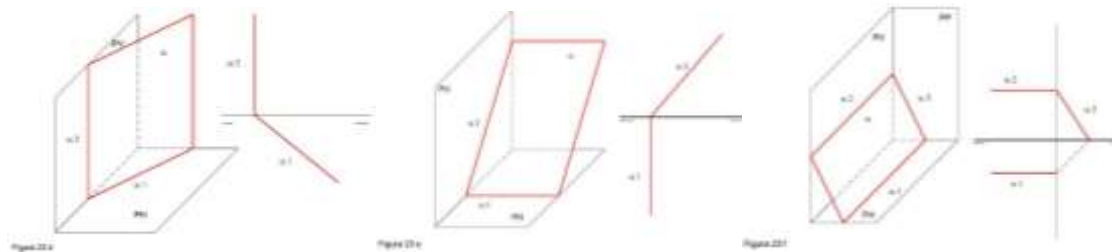
c. Plano de perfil: es paralelo al plano de perfil PP, por lo tanto perpendicular a los planos: horizontal PH (traza  $\alpha_1$ ) y vertical PV (traza  $\alpha_2$ ). Los elementos contenidos en él se proyectan en verdadera magnitud sobre el plano de perfil (Figura 23 c).



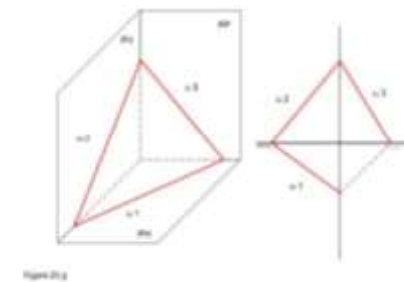
d. Plano proyectante horizontal: es perpendicular al plano horizontal PH. En la figura descriptiva la traza horizontal  $\alpha_1$  forma un ángulo cualquiera con la línea de tierra LT y la traza vertical  $\alpha_2$  es perpendicular a LT (Figura 23 d).

e. Plano proyectante vertical: es perpendicular al plano vertical PV. En la figura descriptiva la traza vertical  $\alpha_2$  forma un ángulo cualquiera con la línea de tierra LT y la traza horizontal  $\alpha_1$  es perpendicular a LT (Figura 23 e)

f. Plano proyectante de perfil o plano rampa: es perpendicular al plano de perfil PP. En la figura descriptiva las trazas horizontal  $\alpha_1$  y vertical  $\alpha_2$  son paralelas a LT (Figura 23 f)



g. Plano de posición general u oblicua: forma un ángulo cualquiera con los planos de proyección (figura 23 g). Trazas  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$  y  $\alpha_3$ .



Material multimedia de apoyo

<https://www.youtube.com/watch?v=Ec5RscFcfV4>

<https://www.youtube.com/watch?v=q5ZxcG5lnfU>

<https://www.youtube.com/watch?v=CaGK0Yt7nkw>

Actividades.

**1-**Realizar en formato A-3 y en escala 1:100, la representación de la planta y la fachada de la propia vivienda utilizando el sistema de representación Diédrico.

a- Modificar en ambas vistas el volumen de la vivienda incorporando un plano inclinado y un plano oblicuo.

b- Indicar en planta y fachada, los nuevas rectas y puntos resultantes, colocando sus nombres en las proyecciones.

c- Indicar en planta y fachada las trazas de los 2 planos incorporados identificándolos con sus nombres en las proyecciones.

Director: Mario Gomez

Dirección de mail de contacto: srg2epet1caucete@gmail.com