

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

Docentes: Bugueño, Fernando – Maturano Rubén

Curso: 4º año 2da Orientación electromecánica – Formación Técnica Específica

Turno: Tarde

Área curricular: Tecnología de la representación gráfica y la interpretación de planos

Título de la propuesta: Geometría 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 electromecánica.

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.

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. Se establecen dos funciones inversas: Representar formas 3D sobre una superficie 2D. Y a partir del soporte 2D ser capaces de recomponer la imagen 3D representada.

PROYECCIONES.

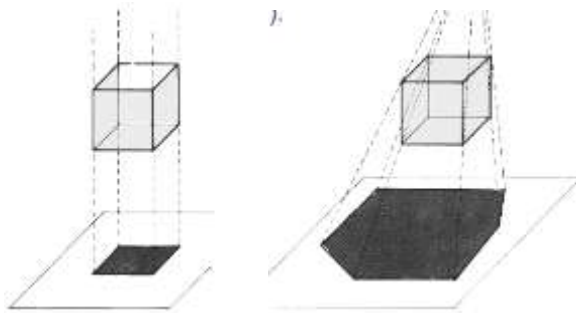
Cuando se trata de representar un objeto en un plano se recurre a la proyección sobre él, es decir, a hacer pasar por todos los puntos notables del objeto líneas de proyección, (cumpliendo determinadas características) que al incidir sobre el plano da n los puntos proyectados correspondientes (intersecciones).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

- 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.



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.

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.

El tercer plano de proyección sirva para lograr la ubicación exacta de un cuerpo en el espacio se necesita un tercer plano de proyección: el plano de perfil PP. Los tres forman un triedro, mediante la intersección entre los tres planos determinan los ejes X, Y, Z, cuyas coordenadas permiten conocer la posición de cualquier objeto del espacio. La coordenada X coincide con la línea de tierra y sobre ella se mide la desviación; sobre la coordenada Y se mide el alejamiento y sobre la coordenada Z, la cota. La desviación de un punto es la distancia del mismo hasta el plano de perfil PP.

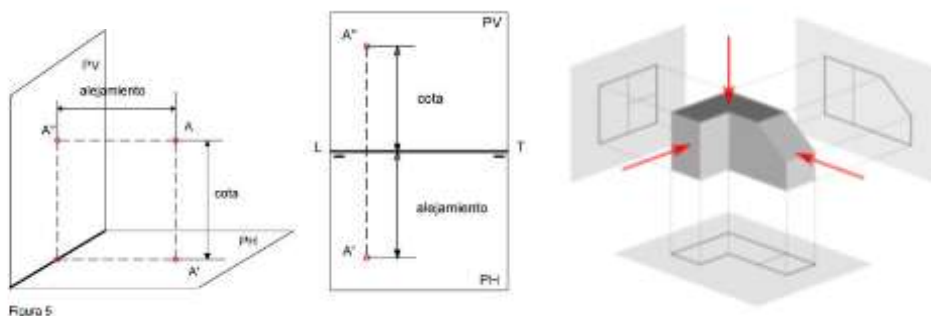


Figura 5

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)

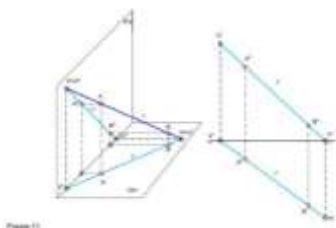


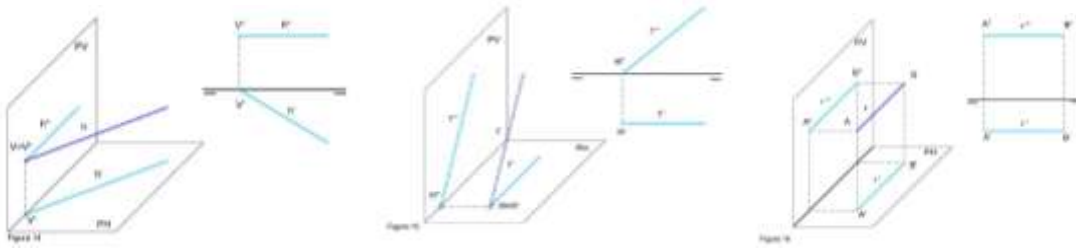
Figura 11

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)

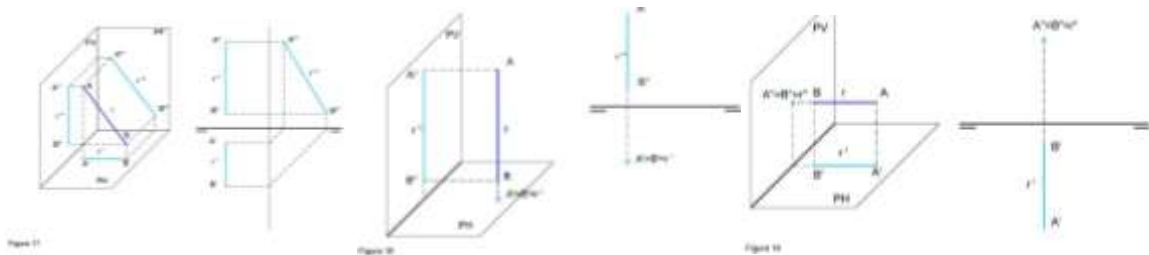
c. Recta paralela a la línea de tierra: es paralela a PH y PV, por lo tanto sus proyecciones p' y p'' son paralelas a LT (figura 16)



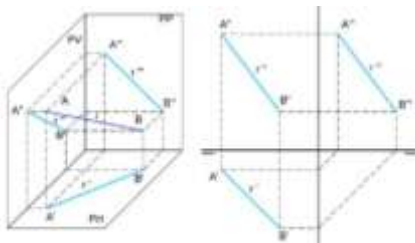
d. Recta de perfil (no pasa por LT): es paralela al plano de perfil, tiene trazas con PH y PV. Sus proyecciones p' y p'' son perpendiculares a LT. Para conocer su inclinación se necesita el plano de perfil PP (Figura 17)

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:

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

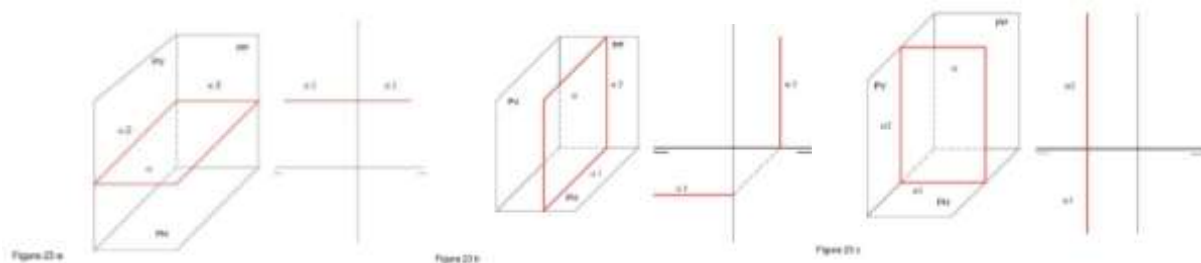
Representación del plano mediante la intersección de dos planos es un recta y la de tres planos un punto. El plano se representa mediante sus rectas de intersección con los planos de proyección. Esta recta se llama traza y suele denominarse con una letra griega (por ejemplo α_1 , α_2 y α_3) o con una 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 α_2 , y de perfil PP, determinando la traza α_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 α_1) y de perfil PP (traza α_3). Los elementos contenidos en él se proyectan en verdadera magnitud sobre el plano vertical (Figura 23 b).

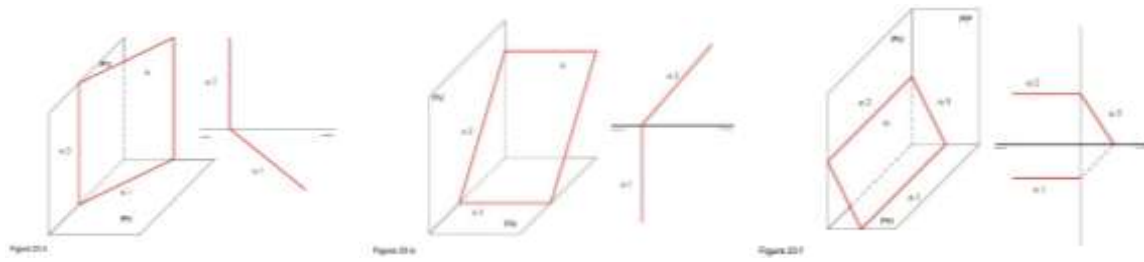
c. Plano de perfil: es paralelo al plano de perfil PP, por lo tanto perpendicular a los planos: horizontal PH (traza α_1) y vertical PV (traza α_2). Los elementos contenidos en él se proyectan en verdadera magnitud sobre el plano de perfil (Figura 23 c).



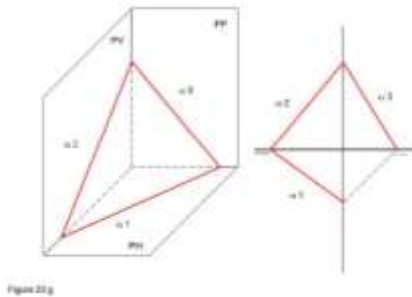
d. Plano proyectante horizontal: es perpendicular al plano horizontal PH. En la figura descriptiva la traza horizontal α_1 forma un ángulo cualquiera con la línea de tierra LT y la traza vertical α_2 es perpendicular a LT (Figura 23 d).

e. Plano proyectante vertical: es perpendicular al plano vertical PV. En la figura descriptiva la traza vertical α_2 forma un ángulo cualquiera con la línea de tierra LT y la traza horizontal α_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 α_1 y vertical α_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 α_1 , α_2 y α_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.

A_ Realizar en formato A3 (opción dos hojas A4 pegadas) y en escala 1:1, la representación de las tres vistas fundamentales la misma pieza volumétrica con la que trabajaron en la guía 1.

B_ Crear un cuadro de referencias y coloree en distintos colores los tipos de líneas (rectas frontal, horizontal, etc), indicar en las tres vistas todos los puntos con su nomenclatura.

C_ Indicar en las tres vistas las trazas de los planos, colocando sus nombres en las proyecciones (alfabeto griego).

Director: Mario Gomez

Dirección de mail para consultas: tecnologiadelarepgrafica@gmail.com