

SISTEMAS MONGE

BIPLANO Y

POLIPLANO

Apunte realizado por:
Dis. Ind. Laura Fuertes

Bibliografía consultada:
Pezzano, P. ; Guisado Puertas, F. , MANUAL DE DIBUJO
TÉCNICO, Editorial Alsina
Ramirez Burillo, P.Cairo, C.G. EDUCACIÓN PLÁSTICA. Editorial
Santillana, Bs.As., 1998
NORMAS IRAM PARA DIBUJO TÉCNICO 4513

INTRODUCCIÓN HISTÓRICA

Desde la antigüedad, las obras de la humanidad han sido descritas de dos maneras: en forma subjetiva, informando sobre como se ven o cómo se sienten las cosas o, en forma objetiva precisado las dimensiones y características del objeto representado. El dibujo técnico contribuye a esta última descripción, permitiendo obtener "un documento que sirviera como apoyo a la creación, guía para la fabricación y memoria para el futuro" (Deforge).

Las primeras representaciones gráficas de carácter geométrico aparecen en Egipto casi 2000 años antes de Cristo. Un poco más adelante en la Grecia clásica, se desarrolla la geometría plana

En el Renacimiento, son famosos los dibujos de Leonardo da Vinci, donde se pone en evidencia la importancia de las representaciones de carácter técnico.

Sin embargo, es recién en el siglo XVIII, durante el período conocido como 1ª Revolución Industrial, cuando comienzan a realizarse dibujos de máquinas y de armamentos en vistas enteras y parciales con cotas y en escala. En el año 1779 Watt vende los planos de su máquina de vapor a un constructor francés, el cual la fabrica a partir de ellos, siendo la primera vez que se realiza un procedimiento de transmisión de información técnica para fabricación que se

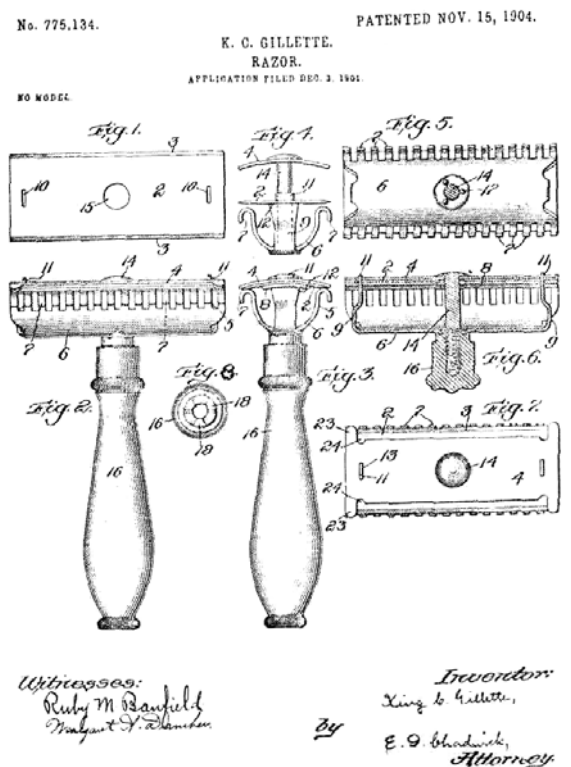


Fig. 1 Dibujos de la patente de la máquina de afeitar Gillette

conozca. Unos veinte años después, el matemático francés Gaspard Monge (1746-1818) publica sobre la geometría descriptiva, un procedimiento que permite representar sobre una superficie bidimensional, las superficies tridimensionales de los objetos.

Durante el siglo XIX el florecimiento de la industrialización hizo necesaria la aplicación de normas a los grafismos de tipo técnico. Hacia la segunda mitad del siglo surge una demanda considerable de dibujantes técnicos, abriéndose escuelas especializadas en geometría descriptiva, dibujo de máquinas y constructivos, elementos de normalización y estudios de mecánica.

En 1904 el Congreso Internacional de Dibujo de Berna sienta las bases de la normalización del dibujo en Europa. En ese mismo año se creó la Comisión Electrotécnica Internacional (CEI) para compatibilizar enchufes, tomas corrientes, etc. entre países europeos y anglosajones. Más recientemente, en 1947, se forma la Organización Internacional de Normalización (International Standard Organization, ISO).

SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

“Un sistema de representación es un modo ordenado de dar a conocer las formas geométricas (bidimensionales o tridimensionales) en el espacio bidimensional de un plano”. (Ramírez Burillo, Cairo)

Los sistemas de representación se basan en el concepto de proyección, es decir, los puntos significativos del objeto que se encuentra en el espacio, son proyectados o dirigidos en forma rectilínea sobre un plano.

Los elementos que constituyen el sistema son:

- plano de proyección,
- líneas proyectantes,
- punto en el espacio,
- proyección del punto en el plano

Las líneas proyectantes pueden ser de dos tipos: paralelas entre sí o que pasan por un punto denominado vértice de proyección o punto de vista (V). Esta clasificación determina la existencia de tres tipos de proyección:

- Proyección cilíndrica ortogonal (fig.3): las

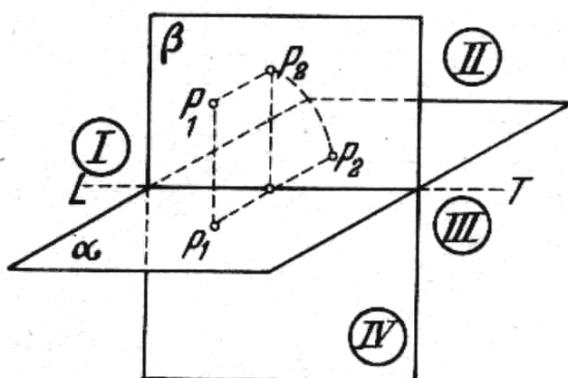


Fig. 2
 α - β Planos de proyección
 LT Línea de tierra
 P_1 Punto en el espacio
 $P_1 - P_2$ Vistas
 I, II, III, IV Diedros

líneas proyectantes son paralelas entre sí y perpendiculares al plano de proyección

- Proyección cilíndrica oblicua (fig.4): las líneas proyectantes son paralelas entre sí y oblicuas al plano de proyección.
- Proyección cónica (fig.5): las líneas proyectantes no son paralelas entre sí y son oblicuas con diferentes ángulos al plano de proyección.

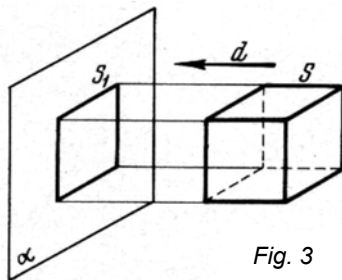


Fig. 3

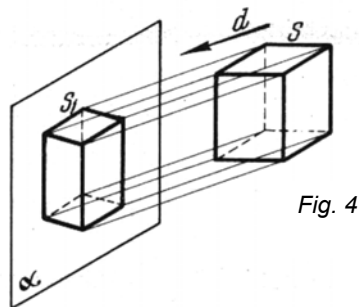


Fig. 4

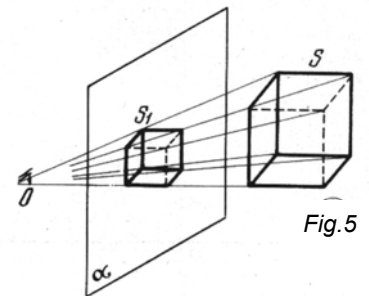


Fig. 5

Los sistemas de representación principales que se conocen son los siguientes:

- El sistema diédrico, que emplea la proyección cilíndrica ortogonal
- La perspectiva axonométrica, que emplea la proyección cilíndrica ortogonal
- La perspectiva caballera, que emplea la proyección cilíndrica oblicua
- La perspectiva cónica, que emplea la proyección cónica.

EL SISTEMA DIÉDRICO

Como ya se ha dicho, este sistema emplea la proyección cilíndrica ortogonal, para representar al objeto en el plano.

Su denominación, diédrico o biplano, como también se lo conoce, obedece a que las proyecciones se realizan sobre dos planos, perpendiculares entre sí, denominados plano vertical y horizontal. La intersección entre ambos es una línea, denominada línea de tierra.

Para un mejor manejo de las proyecciones, se toma por convención, que el plano horizontal es rebatido 90° abriendo el primer diedro, para colocarse coincidentemente con el plano vertical y de esta forma, trabajar mejor en las dos dimensiones que ofrece el papel. (Figs. 6 - 7)

Este sistema proporciona dos imágenes que son el

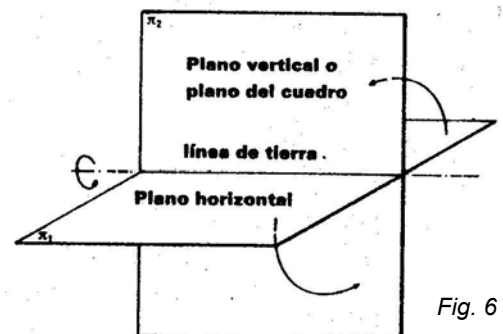


Fig. 6

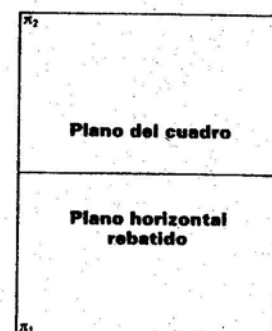


Fig. 7

resultado de las proyecciones de los puntos significativos del objeto tridimensional. La imagen que se obtiene en el plano vertical se denomina **vista vertical, alzado o fachada**. La imagen que se obtiene en el plano horizontal, se denomina **vista horizontal o planta**.

EL SISTEMA POLIPLANO

Cuando el objeto a representar muestra variaciones de importancia en sus diferentes proyecciones, se hace necesario el empleo de más planos de representación para la proyección de las diferentes vistas.

Como se observa en la figura 8 , el procedimiento de adicionar un nuevo plano vertical, perpendicular al primitivo plano vertical, permite la obtención de una nueva imagen denominada **vista lateral o alzado lateral**.

Aparece entonces, la noción de poliplano, ya que las vistas se obtienen sobre 6 planos de representación, ubicados espacialmente como las caras de un cubo, que al rebatirse y colocarse en dos dimensiones, ubica a las vistas obtenidas, de la siguiente manera:

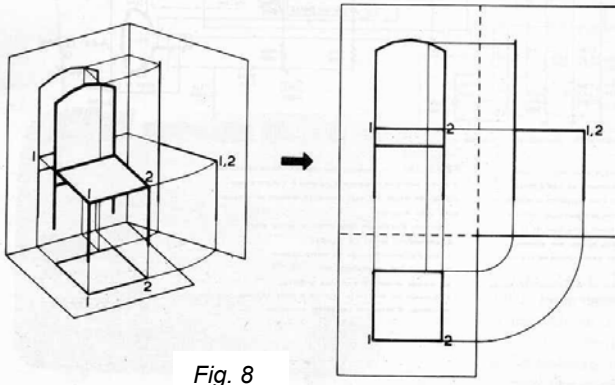


Fig. 8

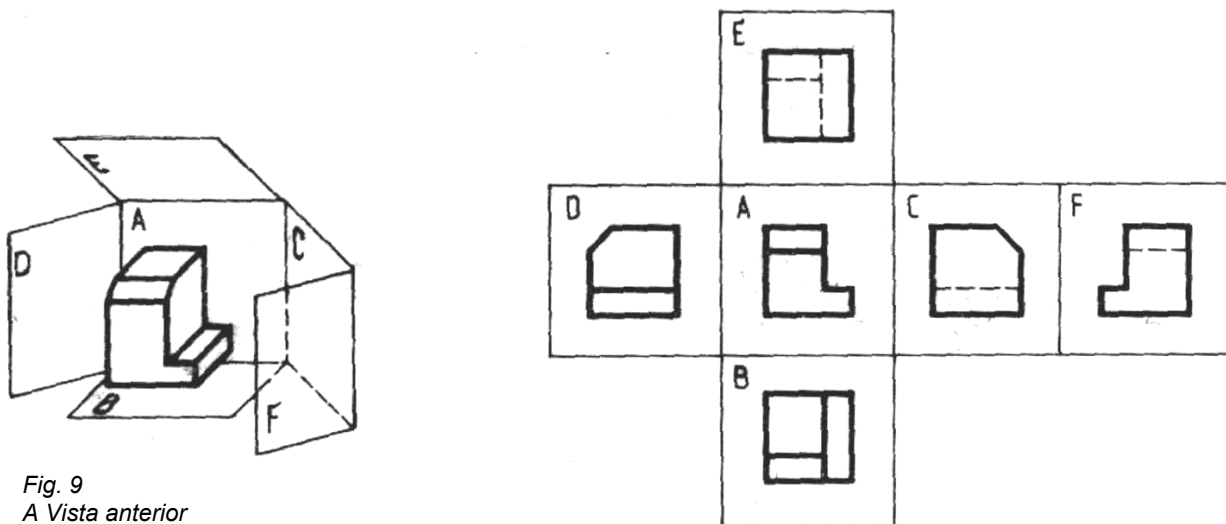


Fig. 9

A Vista anterior
B Vista superior
C Vista lateral izquierda
D Vista lateral derecha
E Vista Inferior
F Vista Posterior

En la imagen precedente puede observarse una clara correspondencia entre las diferentes vistas, lo cual permite que pueda interpretarse correctamente el elemento representado.

Asimismo, es importante señalar que existen a nivel de normalización, dos sistemas de proyecciones ortogonales:

- El sistema Europeo o también conocido

como ISO E (fig. 9)

- El sistema Americano o también conocido como ISO A (fig. 10)

En ambos casos, se considera que el objeto a representar se encuentra dentro del cubo sobre cuyas caras se realizarán las proyecciones; lo que difiere uno de otro es la posición del observador, ya que en el primer caso, la secuencia es la siguiente: observador, objeto, plano de proyección y en el segundo caso el orden es el siguiente: observador, plano de proyección, objeto.

Para el caso del sistema Americano, la Norma IRAM 4501 presenta la siguiente imagen, en la cual se observa que la vista que se mantiene constante es la vista anterior, mientras que las restantes, aparecen ubicadas en diferentes planos de proyección

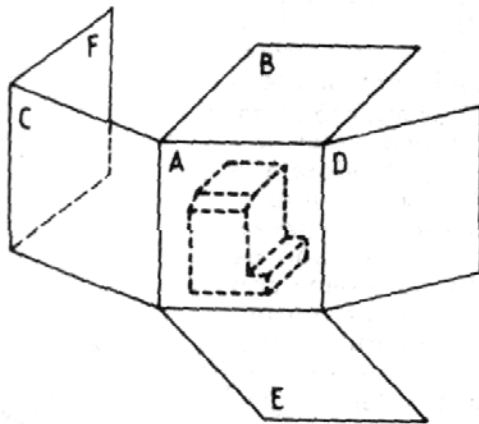
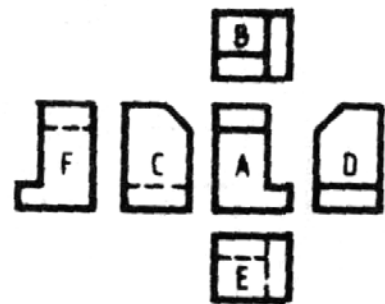


Fig. 10

- A Vista anterior
- B Vista superior
- C Vista lateral izquierda
- D Vista lateral derecha
- E Vista Inferior
- F Vista Posterior



ALGUNAS CONSIDERACIONES

El sistema de representación por proyecciones ortogonales permite obtener imágenes de los objetos, que como ya se ha mencionado, se denominan vistas.

Habitualmente, se considera como vista anterior a la imagen obtenida según represente mejor la forma característica del objeto, considerando además que:

- Aparezcan la menor cantidad de líneas ocultas
- Las vistas complementarias a la anterior (vista superior, laterales, etc.), resulten lo más simples posibles.
- La cantidad de vistas a representar sean las necesarias para la mejor comprensión de la forma y las dimensiones del objeto representado.

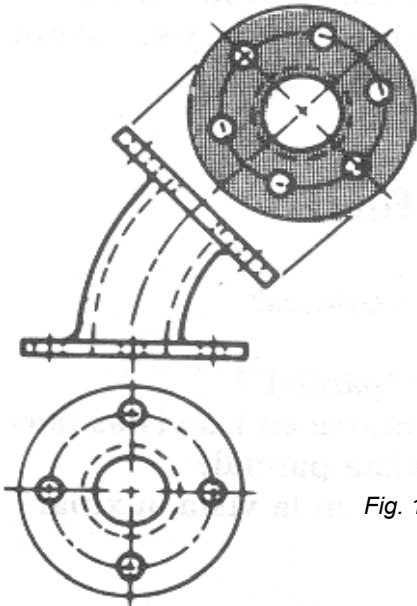


Fig. 11

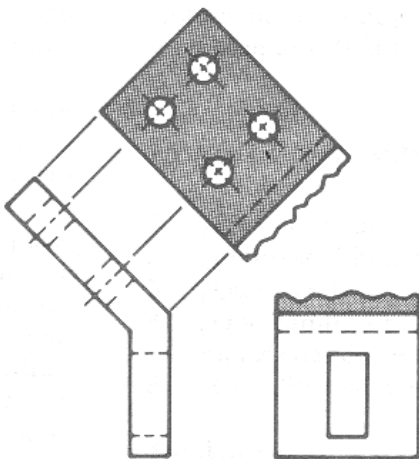


Fig. 12

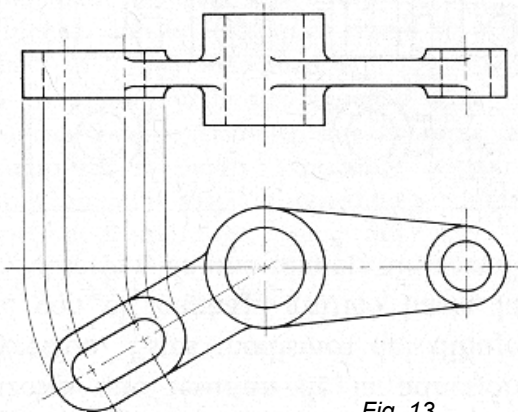


Fig. 13

VISTAS AUXILIARES

De acuerdo a la Norma IRAM 4501, las vistas auxiliares son “las que se obtienen al proyectar un cuerpo o pieza, o parte de ellos, que interesen especialmente, sobre planos no paralelos a los del triedro fundamental.”

Por lo tanto, cuando existe un sector de una pieza en posición oblicua con respecto a los planos ortogonales de proyección, se emplea el denominado plano auxiliar para obtener una vista auxiliar que represente claramente la completa configuración de dicha parte.

Para el caso de las vistas auxiliares y al igual que las vistas ortogonales, el observador se encuentra ubicado en el infinito.

En la vista auxiliar se consignarán los detalles y características específicas del sector que se está representando.

Casi siempre se omitirán las líneas ocultas para no complejizar la representación.

La vista auxiliar servirá también para poder acotar, ya que es una representación en forma y tamaño verdaderos.

Las vistas auxiliares podrán representarse en forma parcial o completa. (figs. 11 y 12).

VISTAS GIRADAS

Cuando la pieza a representar tiene nervios o brazos en ángulos diferentes a los ejes ortogonales de la misma, se realizará una vista en posición real y en la otra, la proyección se obtendrá eliminando el ángulo del detalle representado, tal como muestra la figura 13.