

CONCEPTOS GENERALES

1.1 INTRODUCCIÓN

1.1.1 CONCEPTOS GENERALES

1.2 NOCIONES DE TRIGONOMETRÍA

Ejemplo

Exposición de los conceptos básicos sobre geometría.

Características de punto, recta y plano.

Resumen de trigonometría básica.

1.1 INTRODUCCIÓN

Para el conocimiento y una correcta interpretación de los planos o dibujos utilizados en el campo técnico, industrial o artístico, consideramos de vital importancia comprender una serie de conceptos básicos de geometría.

1.1.1 CONCEPTOS GENERALES

Entendemos por Geometría aquella parte del dibujo que tiene por objeto el estudio de las formas geométricas y de forma concreta la medida de su extensión. La Geometría del espacio es la parte de la Geometría que estudia figuras situadas en cualquier posición del espacio.

Las formas geométricas fundamentales son el punto, la recta y la superficie (plano):

PUNTO: un lugar del espacio sin ninguna extensión.

RECTA: conjunto infinito de puntos, a los cuales sólo se le atribuye una dimensión, la longitud.

SUPERFICIE: se puede concebir como infinitas líneas o conjuntos de líneas, muy próximas unas a las otras, de manera que llenan totalmente un espacio definido por la longitud y la anchura, es decir, las dos dimensiones posibles que comprenden una superficie plana.

De estas tres formas simples, por combinación de cada una de ellas, siguiendo una serie de reglas, van surgiendo formas más complejas (segmentos, polígonos, poliedros, curvas, etc).

Un **cuerpo** contiene infinitos conjuntos, superficies de infinitos conjuntos, líneas de infinitos puntos cada una. Por lo que, podríamos imaginar un cuerpo como infinitas superficies, muy próximas unas a las otras, de forma que llenan por completo el cuerpo. Al cuerpo se le atribuyen tres dimensiones, longitud, altura y anchura.

Resumiendo un **cuerpo** es una porción de espacio limitada por superficies, y los límites de esas superficies son las líneas, como se puede observar en la siguiente figura.

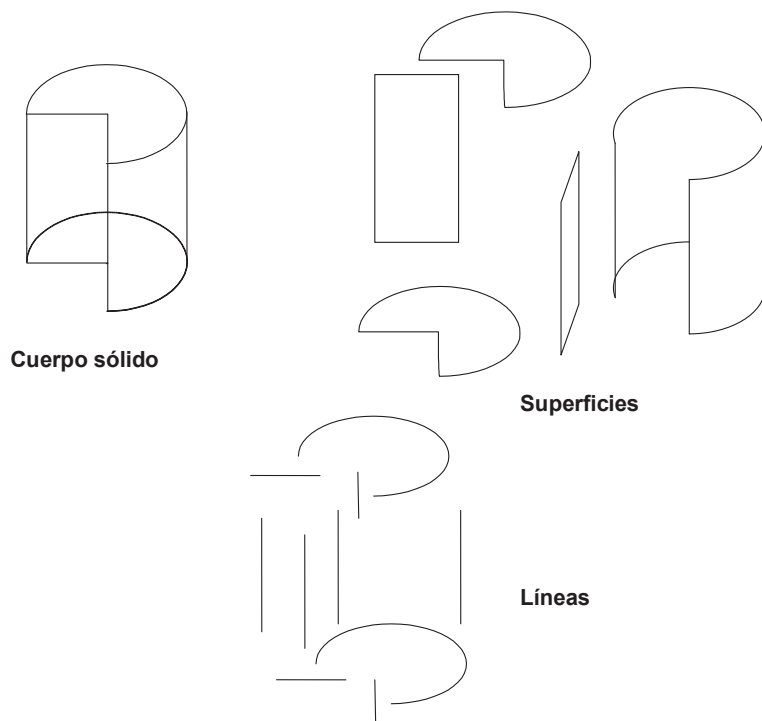


Fig. 1.1 Cuerpo sólido formado por superficies y líneas

Las **líneas** siguen una serie de principios y reglas de las que enumeraremos las más fundamentales:

- La línea recta es el camino más corto entre dos puntos, por lo que, dos puntos determinan una recta y sólo una.
- Si dos rectas tienen dos puntos comunes son coincidentes.
- Dos **rectas** son paralelas cuando están situadas en el mismo plano y no tienen ningún punto en común.

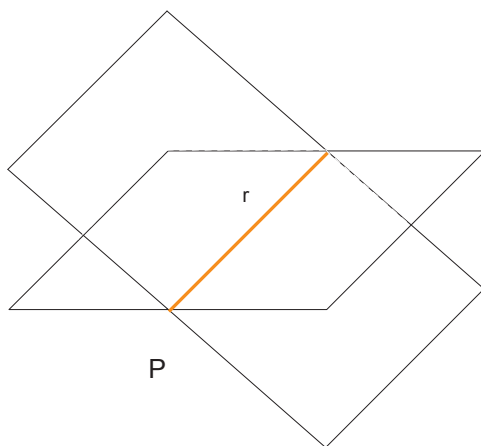
Referido al **plano** hemos de decir que es la superficie más elemental y tiene asimismo una serie de reglas:

- El plano es una superficie infinita que divide al espacio en dos regiones de las que es el límite común.
- Un plano queda definido por 3 puntos en el espacio.
- Por dos rectas que se cortan pasa un plano y sólo uno.
- Dos planos que tienen un punto en común, tienen también en común una recta que pasa por dicho punto.
- La intersección de dos planos es una recta.
- La intersección de tres planos es un punto.

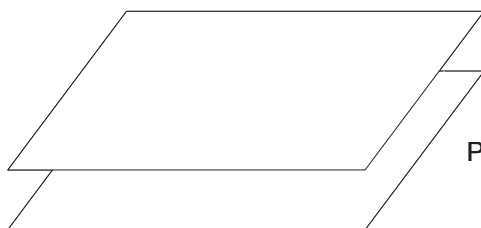
En resumen un plano queda determinado:

- Por una recta y un punto exterior a ella.
- Por tres puntos no situados en línea recta.
- Por dos rectas que se cortan.
- Por dos rectas paralelas.

A continuación podemos ver que dos planos distintos solamente pueden tener dos posiciones relativas:



Si tienen una recta en común,
los planos se cortan

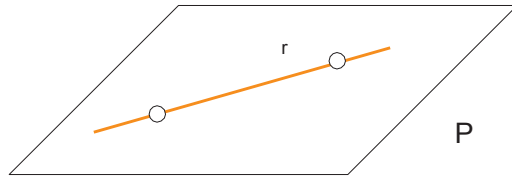


Si no tienen ningún punto en
común, diremos que son
paralelos

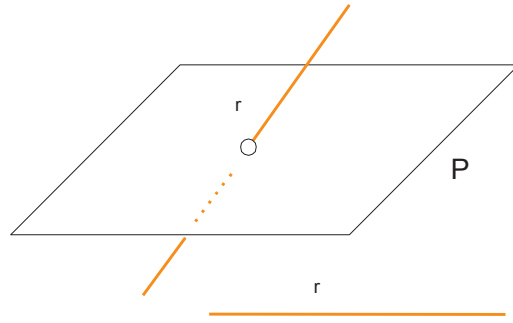
Fig. 1.2 Posiciones relativas de dos planos

Para el caso de recta y plano, las posiciones relativas son las siguientes:

La recta tiene dos puntos comunes con el plano, luego la recta está contenida en el plano



La recta no tiene más que un punto común con el plano, por lo que la recta y el plano se cortan



La recta no tiene ningún punto propio o en común con el plano; la recta y el plano son paralelos

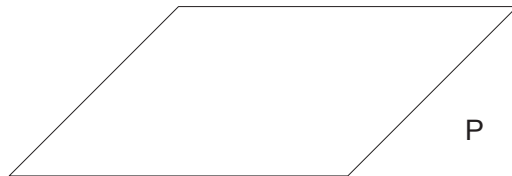
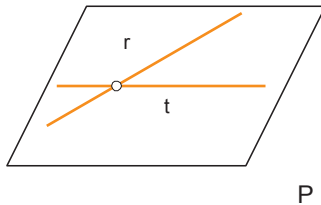
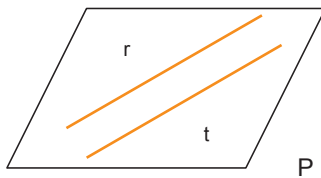


Fig. 1.3 Posiciones relativas de una recta y un plano

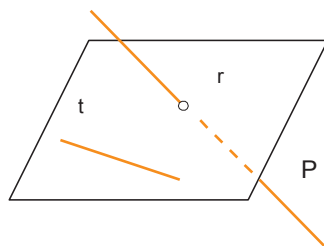
Finalmente, para dos rectas tenemos:



En este caso las dos rectas se cortan. Tienen un punto propio en común y pertenecen al mismo plano



Las rectas son paralelas si no tienen un punto impropio en común, pertenecen al mismo plano



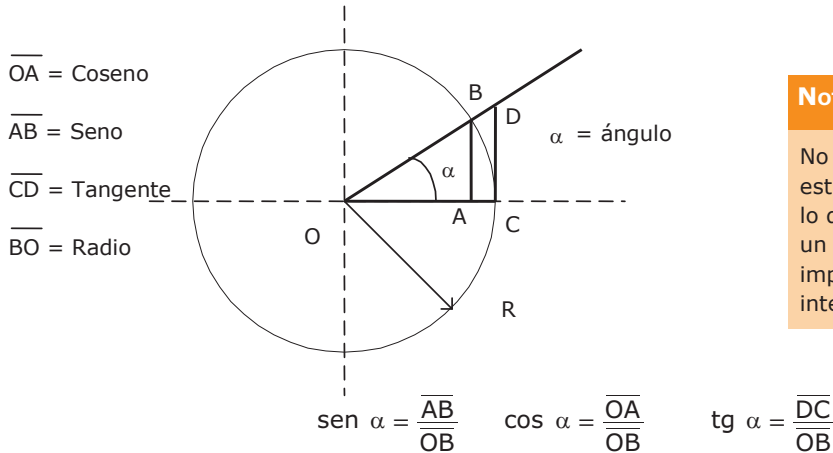
Las rectas se cruzan en este caso; no tienen ningún punto en común, no pertenecen a un mismo plano, no se cortan ni son paralelas

Fig. 1.4 Posiciones relativas de dos rectas

1.2 NOCIONES DE TRIGONOMETRÍA

La trigonometría estudia la relación entre ángulos y triángulos mediante unas funciones matemáticas que denominaremos funciones o razones trigonométricas. Su conocimiento es básico para el desarrollo e interpretación de planos.

Para ello, se dibuja el triángulo ODC en una circunferencia de radio R.



NOTA

No es objeto de este libro el estudio de la trigonometría, por lo que únicamente se incluye un breve resumen con lo más importante para este curso de interpretación gráfica de planos.

Cuando el radio tiene valor 1, OB es 1, por lo que, queda $\text{sen } \alpha = AB$, $\text{cos } \alpha = OA$, y $\text{tg } \alpha = DC$.

Los valores de estas funciones básicas de trigonometría se obtienen en función del ángulo "α" a través de tablas trigonométricas o por medio de la utilización adecuada de calculadoras científicas.

Este valor se obtiene generalmente colocando el valor de este ángulo visualizado en el plano y aplicando en la calculadora la función trigonométrica de este valor consignado.

GRADOS	SENO	COSENO	TANGENTE	
	0°	0	1	0
	30°	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$
	45°	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1
	60°	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\sqrt{3}$
	90°	1	0	∞

Tabla 1.1 Valores seno, coseno y tangente. Primer cuadrante