

## GEOMETRIA DEL ESPACIO. GENERALIDADES.

### 1. Plano. Delimitado por:

- 3 puntos no alineados
- una recta y un punto fuera de ella
- dos rectas que se cortan
- dos rectas paralelas.

Si una recta tiene 2 puntos en el plano está toda ella contenida en él.

### 2. Intersección de planos.

- Si dos planos tienen 1 punto en común, también tienen 1 recta.
- Por 3 puntos no alineados sólo puede pasar 1 plano.

### 3. Posición de las rectas en el espacio: dos rectas

- se cortan (tienen 1 punto común)
- son paralelas ( no tienen ningún punto común)
- se cruzan ( no tienen ningún punto común)

Si una recta corta a una de dos paralelas en el mismo plano, corta también a la otra.

Si no está en el plano, corta a una y se cruza con la otra.

Dos rectas paralelas a una tercera son paralelas entre sí.

### 4. Posiciones de recta y plano.

- la recta está en el plano.
- Tiene un punto en él
- No tiene ningún punto en él

Recta y plano son paralelos cuando no tienen ningún punto en común.

### 5. Posiciones de dos planos:

- tienen una recta en común
- no tienen ninguna recta en común

Dos planos son paralelos cuando no tienen ninguna recta en común.

### 6. Rectas paralelas.

- dos rectas son paralelas cuando están en el mismo plano y no tienen ningún punto en común.
- Si un plano corta a una de dos paralelas, corta también a la otra.
- Por un punto exterior a una recta sólo puede trazarse una paralela a esa recta.

### 7. Rectas y planos paralelos.

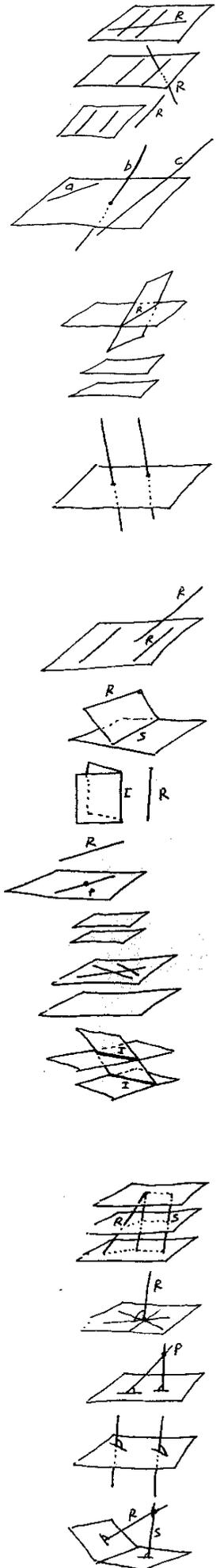
- si una recta es paralela a otra recta de un plano, es paralela al plano o está contenida en él.
- Si una recta es paralela a un plano, otro plano que pase por la recta y corte al primero, lo corta según una paralela a la dada.
- Toda paralela a dos planos que se cortan es paralela a su intersección.
- Cuando una recta es paralela a un plano, la paralela trazada a esta por un punto del plano está contenida en él.

### 8. Planos paralelos.

- dos planos son paralelos cuando no tienen ningún punto en común.
- Todas las rectas situadas en un plano paralelo a otro, son paralelas al segundo.
- Si cortamos dos planos paralelos por otro, las intersecciones son paralelas.
- Por un punto exterior a un plano sólo puede trazarse un plano paralelo.
- Dos planos paralelos a un tercero son paralelos entre sí.
- Si un plano corta a uno de dos planos paralelos, corta también al otro.
- Tres planos paralelos cortan a dos rectas cualesquiera, según segmentos homólogos proporcionales

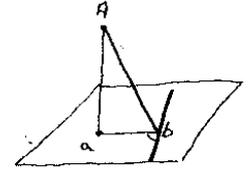
### 9. Rectas y planos perpendiculares.

- una recta y un plano son perpendiculares cuando la recta es perpendicular a todas las rectas del plano.
- Dos planos perpendiculares a una misma recta son paralelos.
- Por un punto dado sólo se puede trazar una perpendicular a un plano.
- Todo plano perpendicular a una de dos rectas paralelas lo será también a la otra.
- Si dos planos son paralelos, toda recta perpendicular a uno lo será también al otro.
- Dos planos perpendiculares a dos rectas que se cortan, también se cortan.



### Teorema de las 3 perpendiculares.

Si por el pié de una perpendicular a un plano, se traza la recta perpendicular a otra situada en él; la recta que pasa por el pié de ésta segunda perpendicular y otro punto de la primera, es perpendicular a la recta del plano.

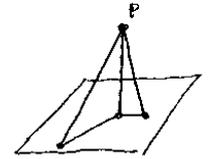


### 10. Perpendiculares y oblicuas a un plano.

Si desde un punto exterior a un plano, se trazan segmentos oblicuos y el perpendicular..

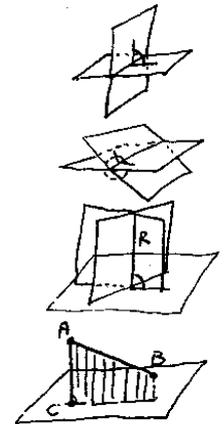
- el perpendicular es el menor
- dos segmentos oblicuos cuyos pies equidistan del de la perpendicular son iguales
- el que más se aparta de dicho pie es mayor.

La mínima distancia de un punto del espacio a un plano es la perpendicular trazada a él.



### 11. Planos perpendiculares.

- Cuando dos planos se cortan formando 4 ángulos diedros consecutivos iguales, éstos son rectos y los planos perpendiculares.
- La suma de todos los diedros que se pueden formar alrededor de una arista vale 4 rectos.
- Por un punto de un plano, sólo se puede trazar una perpendicular a éste.
- Si una recta es perpendicular a un plano, todos los planos que pasen por esa recta son perpendiculares al primero.
- Para trazar por una recta cualquiera AB un plano perpendicular a otro, basta trazar por A una perpendicular al plano. El plano que forman las dos rectas es el buscado.
- Si dos planos son perpendiculares, la perpendicular trazada en uno a la intersección, es perpendicular al otro.
- Si un plano es perpendicular a una recta de otro plano, lo será también a éste plano.
- Si dos planos que se cortan son perpendiculares a un tercero, su intersección también lo será.
- Si una recta R y un plano P son perpendiculares a otro Q, ambos son paralelos o la recta está en el plano.
- Si los lados de un ángulo plano son perpendiculares a las caras de un diedro, el ángulo plano y el diedro son iguales o suplementarios.



### 12. Angulos diedros.

- Cuando dos semiplanos con igual borde dividen el espacio en dos regiones, cada una se denomina ángulo diedro.
- Sección normal de un diedro (rectilíneo) es la sección por un plano perpendicular a la arista.
- Dos diedros son iguales si sus rectilíneos lo son.

