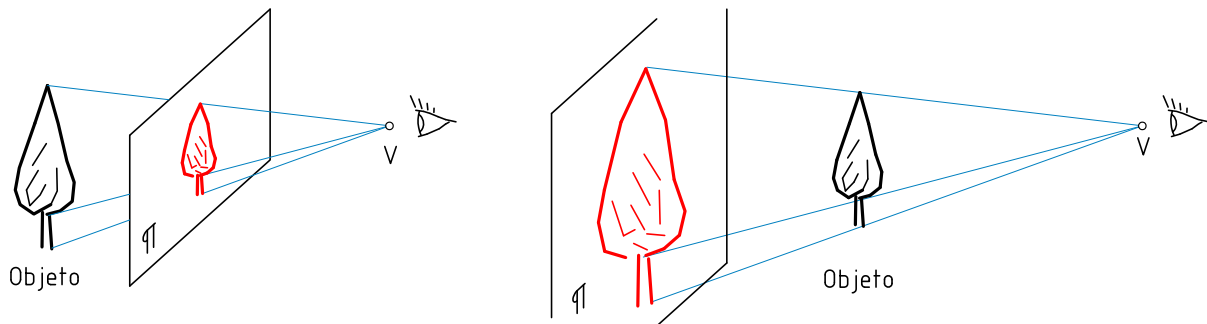


### Perspectiva cónica

#### Elementos fundamentales:

Los elementos fundamentales son tres: El objeto a representar, el punto de vista (V) desde el que se observa al objeto y el plano del cuadro ( $\pi$ ) donde se representará lo que se ve.



Si el cuadro se interpone entre el objeto y el Punto de vista la perspectiva del objeto es relativamente menor que éste.

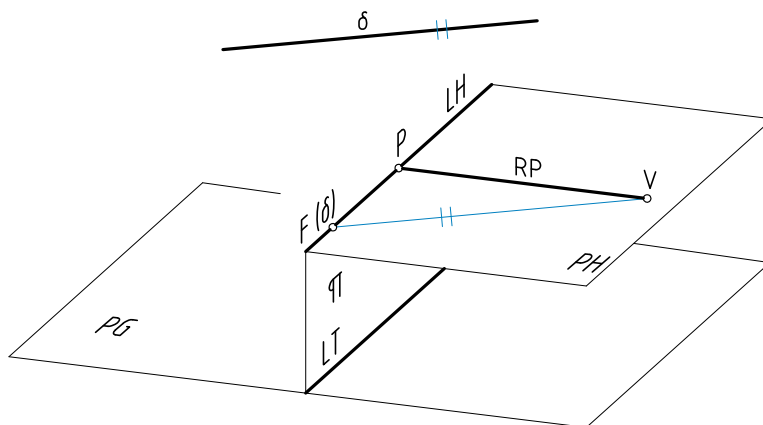
El objeto se proyecta aumentado de tamaño en el cuadro si se encuentra entre éste y el Punto de vista.

#### Elementos auxiliares:

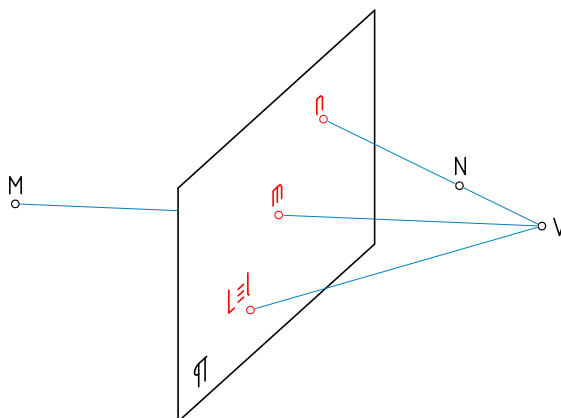
En una perspectiva cónica pueden intervenir diversos elementos auxiliares:

- **Rayo principal (RP):** es la recta que parte del punto de vista perpendicularmente hacia el plano del cuadro. Punto principal (P): es la intersección con el plano del cuadro del rayo principal.
- El **plano del suelo o geometral (PG):** es un plano perpendicular al plano del cuadro en el que suponemos colocados los objetos a representar.

- **Plano del horizonte (PH):** es el plano paralelo al suelo que pasa por el Punto principal y por el Punto de vista.
- **Línea de tierra (LT)** es la recta intersección de los planos del cuadro y del suelo.
- **Línea de horizonte (LH):** es la línea paralela a la Línea de Tierra que pasa por el Punto Principal.
- **Puntos de fuga:** El punto de fuga de un grupo de rectas paralelas es la perspectiva del punto del infinito de ellas.



### Perspectiva cónica del punto



La perspectiva cónica de un punto (M) del espacio es otro punto M del plano del cuadro definido por la intersección con  $\pi$  de la recta que une (M) con el Punto de vista.

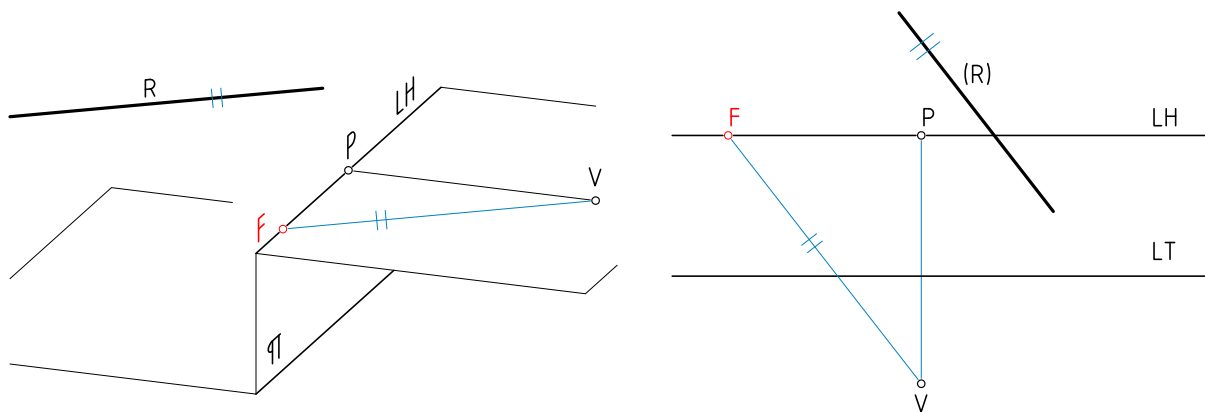
Los puntos del plano del cuadro coinciden con su propia perspectiva; por eso se llaman puntos dobles.

El punto doble de una recta es su intersección con el plano del cuadro.

En la práctica, para hallar la perspectiva de un punto, lo consideraremos como la intersección de dos rectas.

### Punto de fuga (F) de una recta

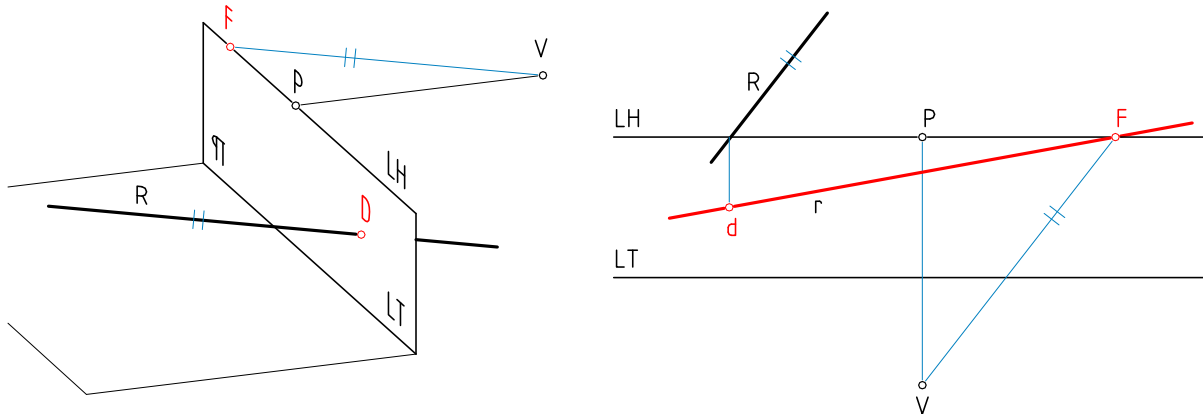
El punto de fuga de una recta es la perspectiva de su punto del infinito; es decir, la intersección con el plano del cuadro de la recta paralela a ella que pasa por el punto de vista. Todas las rectas paralelas entre sí, tienen un mismo punto de fuga.



Si R es una recta horizontal del espacio, trazando por V otra recta paralela a ella, encontramos en la Línea de horizonte al Punto de fuga F de R y de todas las rectas a ella paralelas.

### Perspectiva cónica de la recta.

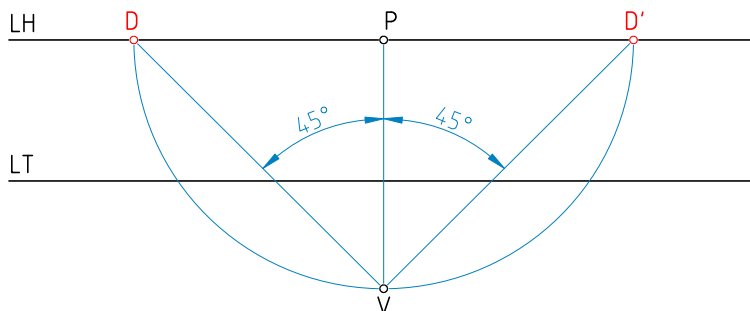
La perspectiva cónica de una recta R del espacio es otra recta r del plano del cuadro definida por dos puntos: su punto doble D y su punto de fuga F.



### Puntos de distancia D y D'

Son los puntos de fuga de las rectas horizontales que forman  $45^\circ$  con el plano del cuadro.

Los puntos de distancia D y D' se hallan sobre la LH trazando un arco de centro P y radio el segmento PV.

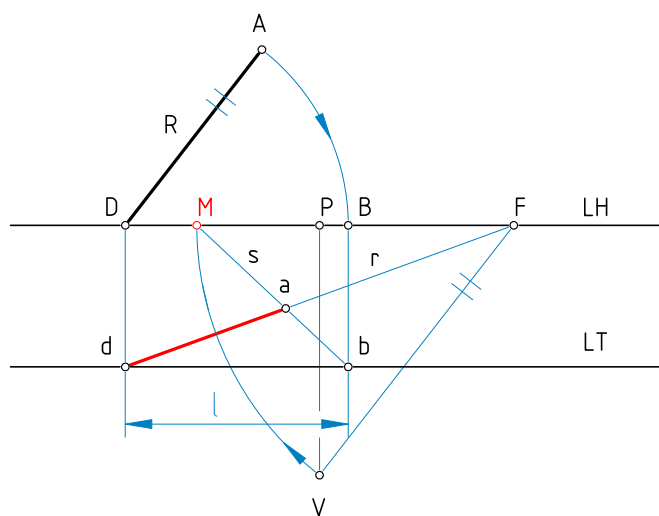
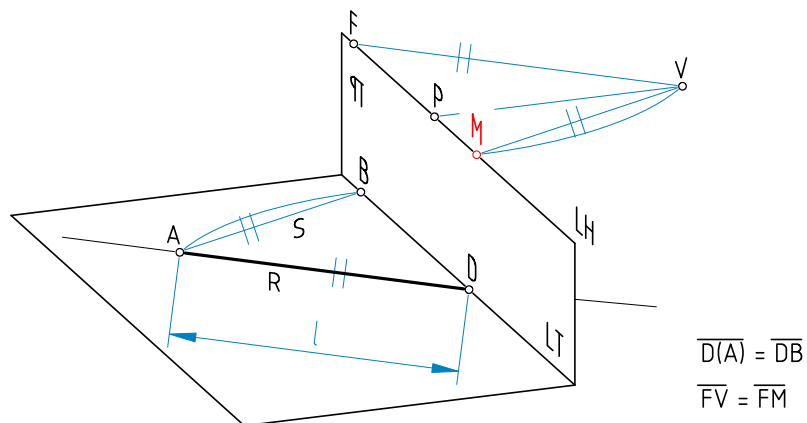


### Punto métrico (M) de una recta horizontal

El Punto métrico de una recta es el punto de fuga de las rectas que nos sirven para llevar a su perspectiva medidas tomadas en verdadera magnitud sobre la Línea de Tierra.

Así, el punto métrico M de la recta R -horizontal y situada en el plano del suelo- es el punto de fuga de todas las recta paralelas definidas por la dirección AB. Nótese que  $DA = DB$  y por semejanza  $FM = FV$ .

El punto métrico M de cada punto de fuga F se halla sobre la LH trazando un arco de centro F y radio FV.

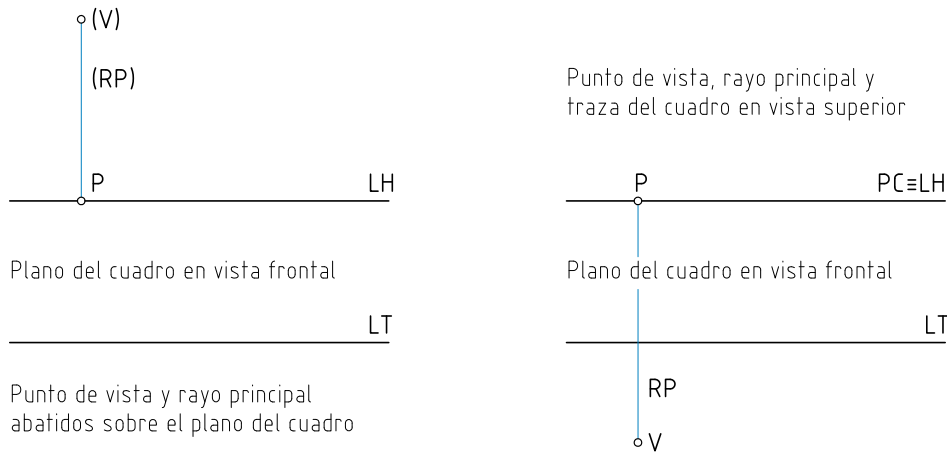


De este modo hemos hallado la perspectiva del punto A como intersección de las rectas R y S.

### Planteamiento de los problemas de perspectiva cónica

Los problemas de perspectiva cónica suelen plantearse de dos formas:

- Observando en planta el conjunto a representar, el punto de vista y la traza del cuadro: Puede resolverse por numerosos métodos: Puntos dobles, Visuales, Puntos métricos, etc.
- Abatiendo en el mismo sentido el plano geometral y el plano del horizonte con el Punto de vista sobre el plano del cuadro: es especialmente indicado para resolverse como una homología.



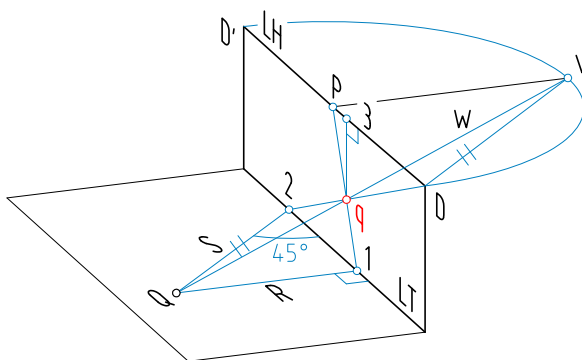
Esquemas bidimensionales

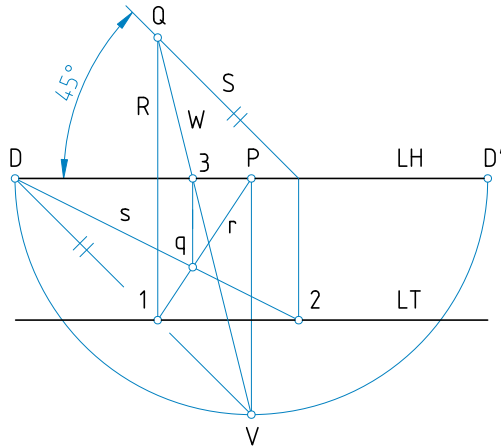
### Perspectiva de un punto situado en el plano geométral

La perspectiva cónica de un punto queda definida por la perspectiva de la intersección de dos rectas cualesquiera que se corten en él.

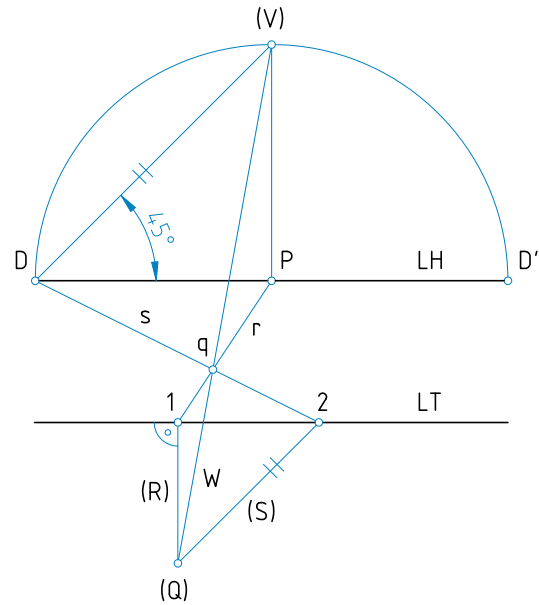
Las rectas más usadas para hallar la perspectiva de un punto (Q) son:

- Una recta (R) que pase por él y que sea perpendicular al plano del cuadro (Fuga en el Punto principal).
- Una recta (S) que pase por él y contenida en el plano geométral y de la que conozcamos su punto de fuga.
- La visual (W) que pase por él y por el punto de vista.





Conjunto en planta y Plano del Cuadro en alzado



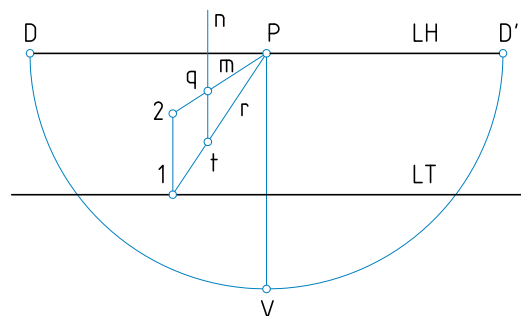
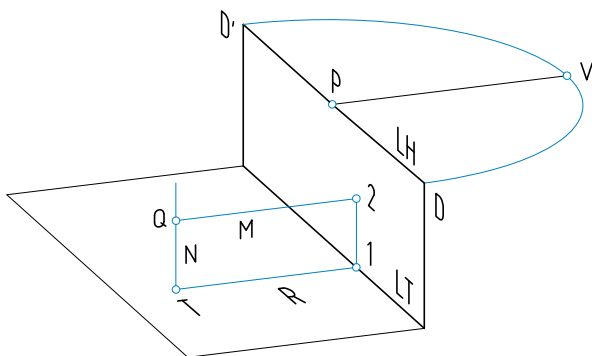
Abatiendo el Plano Geometral y Punto de Vista sobre el cuadro

### Altura de un punto

La perspectiva cónica de un punto con altura (no está situado en el plano geometral) queda definida por la intersección de dos rectas que pasen por él:

- Una recta (M) de la que conozcamos su punto de fuga (P, D, D', Fx, Fy, Mx, My, etc.).
- Una recta (N) perpendicular al plano geometral.

Previamente hay que hallar la perspectiva de la proyección horizontal del punto sobre el plano geometral.



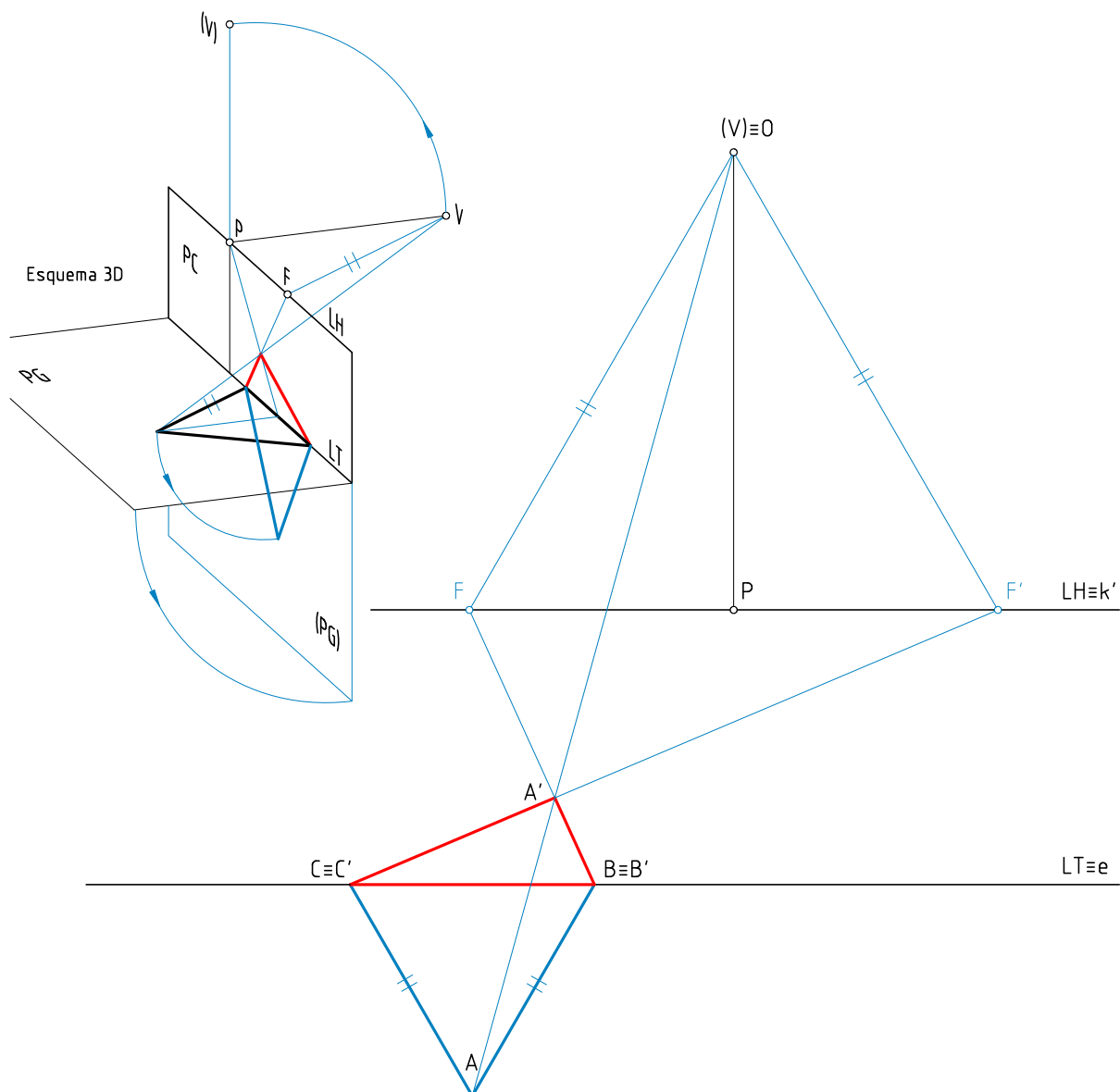
## La perspectiva cónica como homología

La perspectiva cónica de una figura situada en el plano geometral es su transformación homológica, siendo: la línea de tierra el eje de homología; la línea de horizonte la recta límite  $k'$  y el punto de vista, el centro de homología.

La transformación se mantiene, si se abaten en el mismo sentido sobre el plano del cuadro, tanto el plano geometral como el plano de horizonte con el punto de vista.

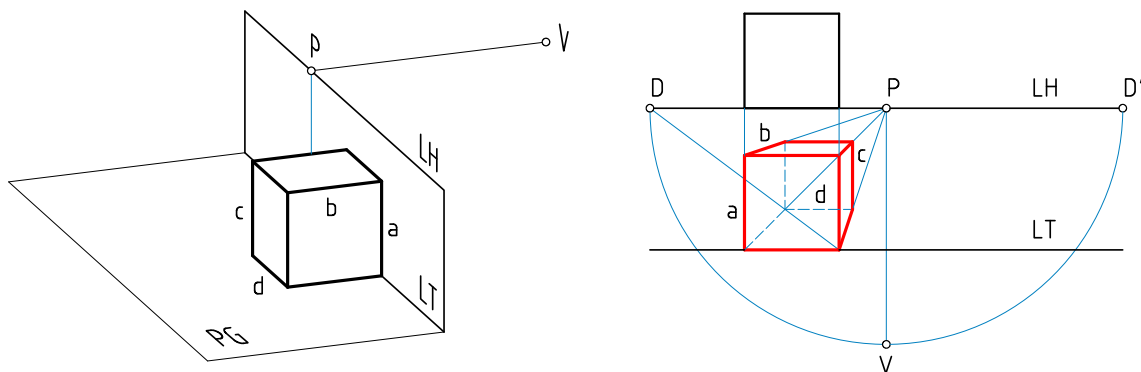
### Ejemplo:

Perspectiva cónica de un triángulo apoyado en el plano geometral con un lado sobre la línea de tierra.





## Posiciones singulares de las rectas

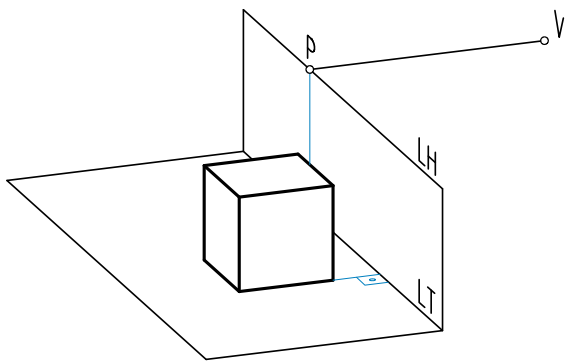


- Tipo **a**. Rectas contenidas en el cuadro: Su perspectiva coincide con ellas mismas.
- Tipo **b**. Rectas perpendiculares al plano del cuadro: Su perspectiva será otra recta del cuadro que pase por su punto doble y por el Punto Principal.
- Tipo **c**. Rectas perpendiculares al plano del suelo: Su perspectiva será otra recta perpendicular a la Línea de Tierra que pase por la perspectiva de su punto de intersección con el Plano geometral.
- Tipo **d**. Rectas paralelas a la línea de tierra. No tienen punto doble ni punto de fuga; su perspectiva será otra recta paralela a la Línea de tierra que pase por la perspectiva de un punto de ella.

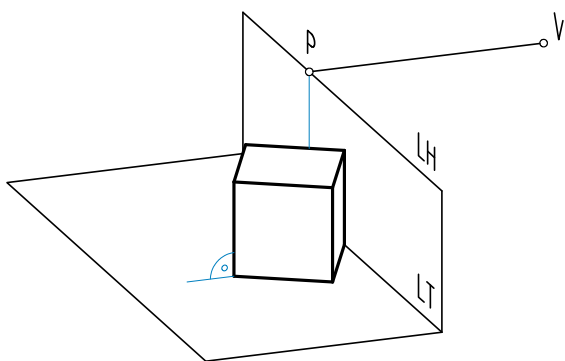
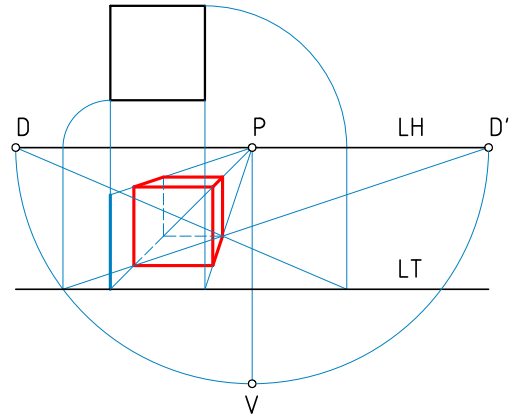
## Clasificación de las perspectivas cónicas

Suponiendo que el objeto a representar está referido a un sistema de coordenadas cartesianas sucederá alguno de los siguientes casos:

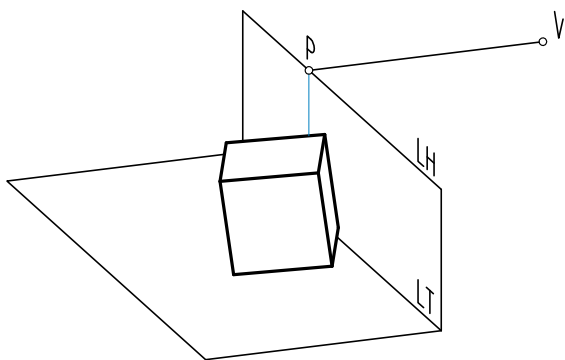
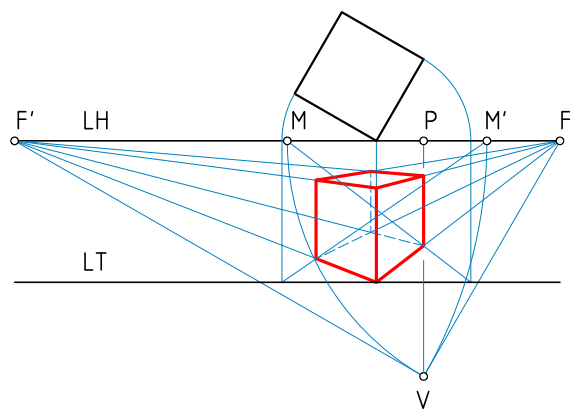
- **Perspectiva cónica frontal** o de un punto de fuga: Uno de los ejes del sistema es perpendicular al Plano del cuadro.
- **Perspectiva cónica oblicua** de dos puntos de fuga: Uno de los ejes del sistema es perpendicular al Plano del suelo y los otros ejes son oblicuos al Plano del cuadro.
- **Perspectiva cónica oblicua** de tres puntos de fuga o **de cuadro inclinado**: Ninguno de los ejes del sistema es perpendicular al Plano del suelo o al Plano del cuadro.



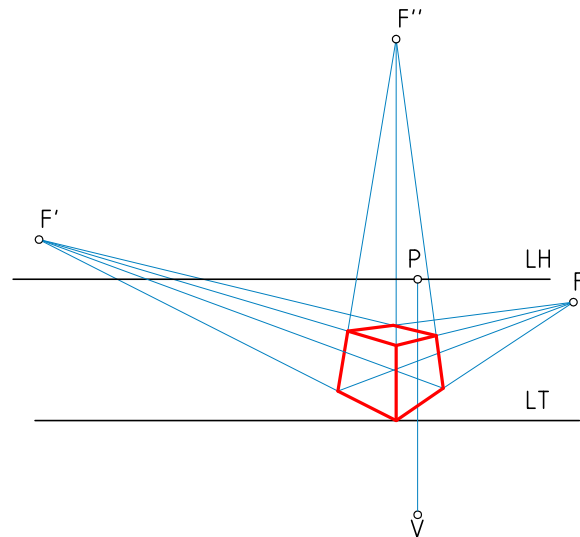
Perspectiva cónica frontal



Perspectiva cónica oblicua de dos puntos de fuga



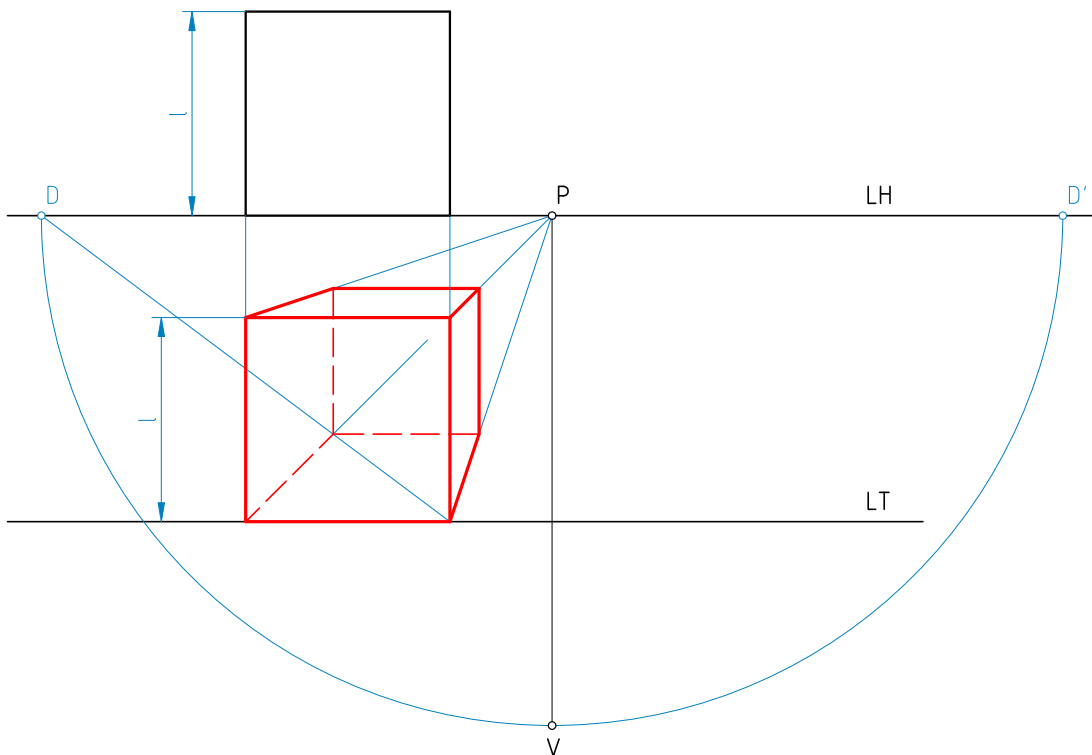
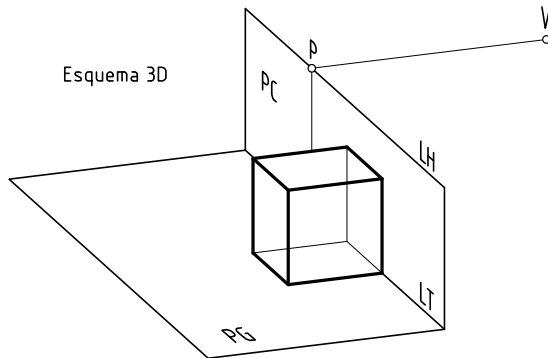
Perspectiva cónica oblicua de tres puntos de fuga



## Ejercicios

### Perspectiva frontal

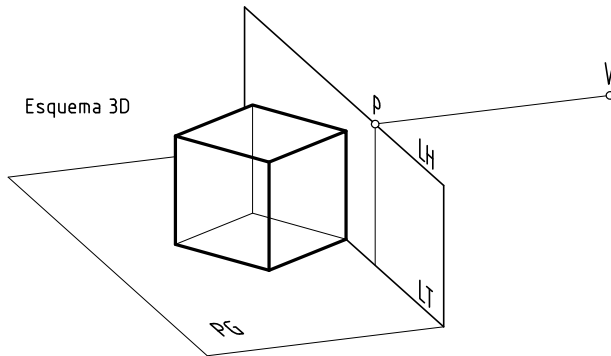
Representar en perspectiva cónica un cubo que se encuentra situado sobre el plano geometral, detrás del plano del cuadro y con una cara en él.



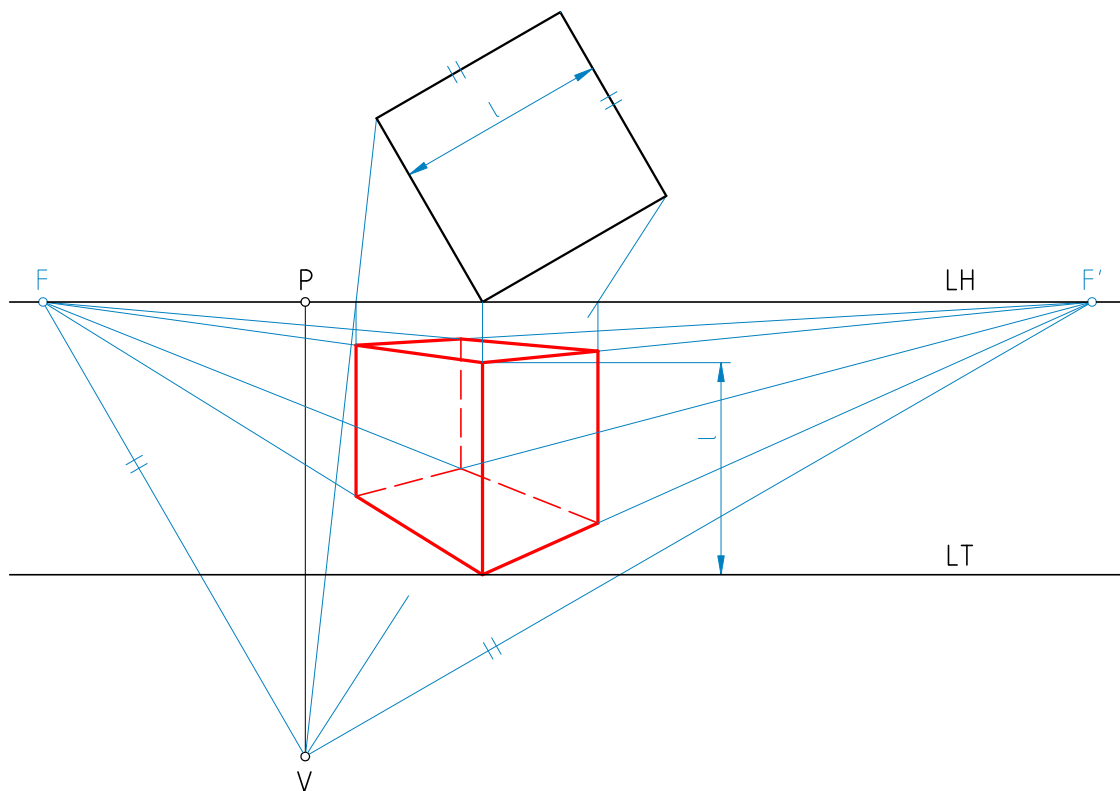
## Perspectiva oblicua

### Métodos perspectivos

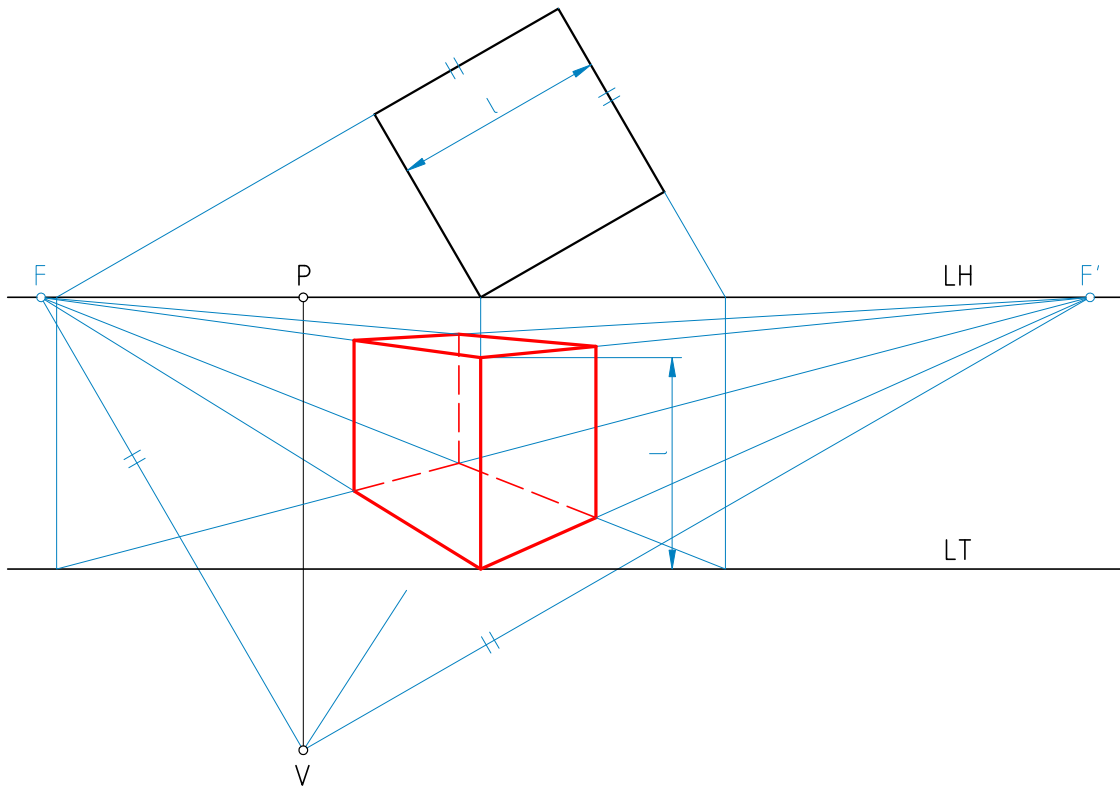
Perspectiva de un cubo apoyado en el plano geometral con una arista en el plano del cuadro



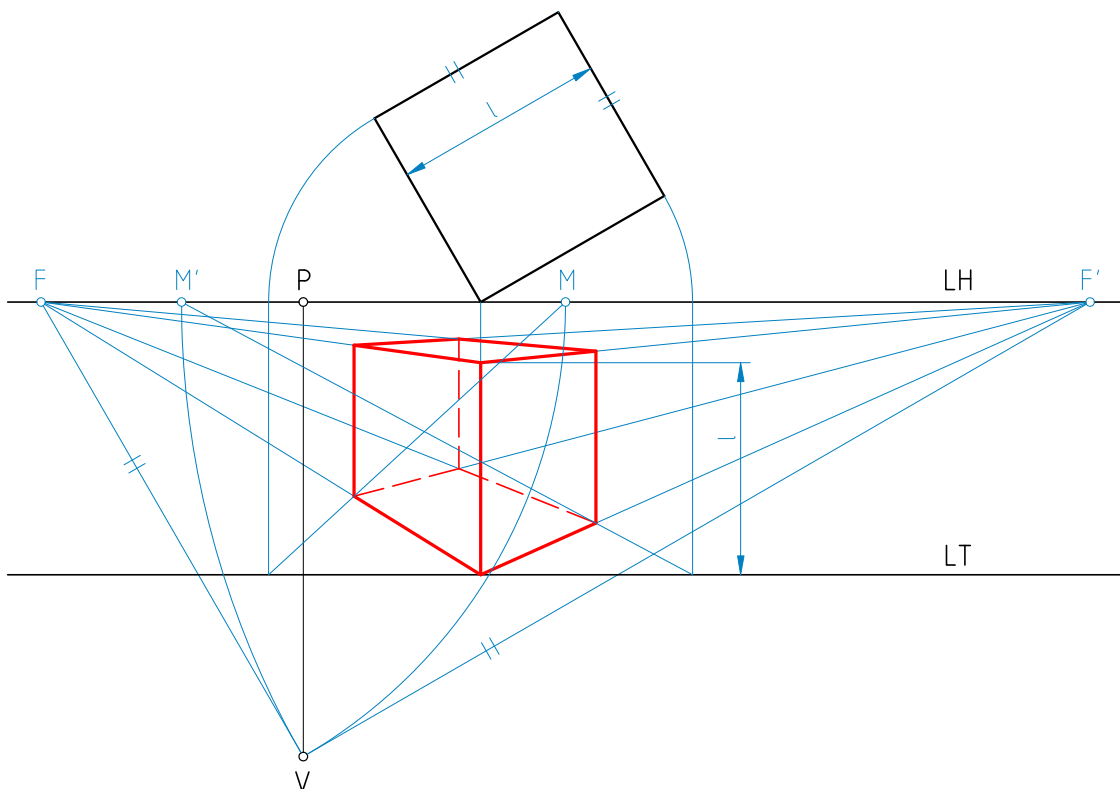
### Método de las visuales



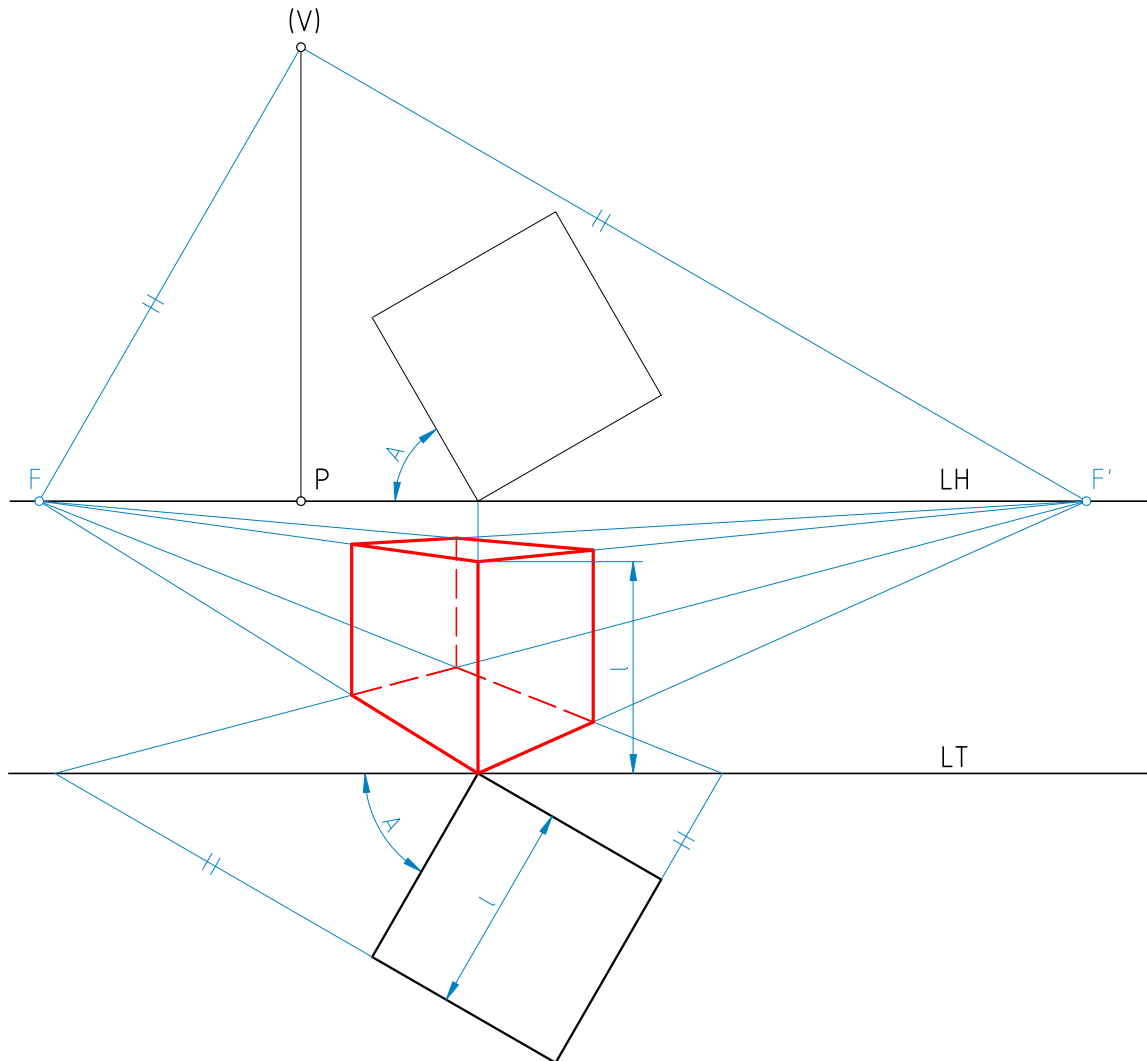
### Método de los puntos dobles



### Método de los puntos métricos



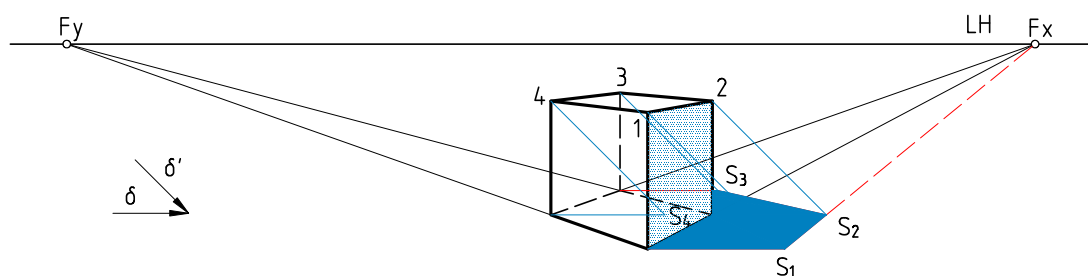
## Método de la homología



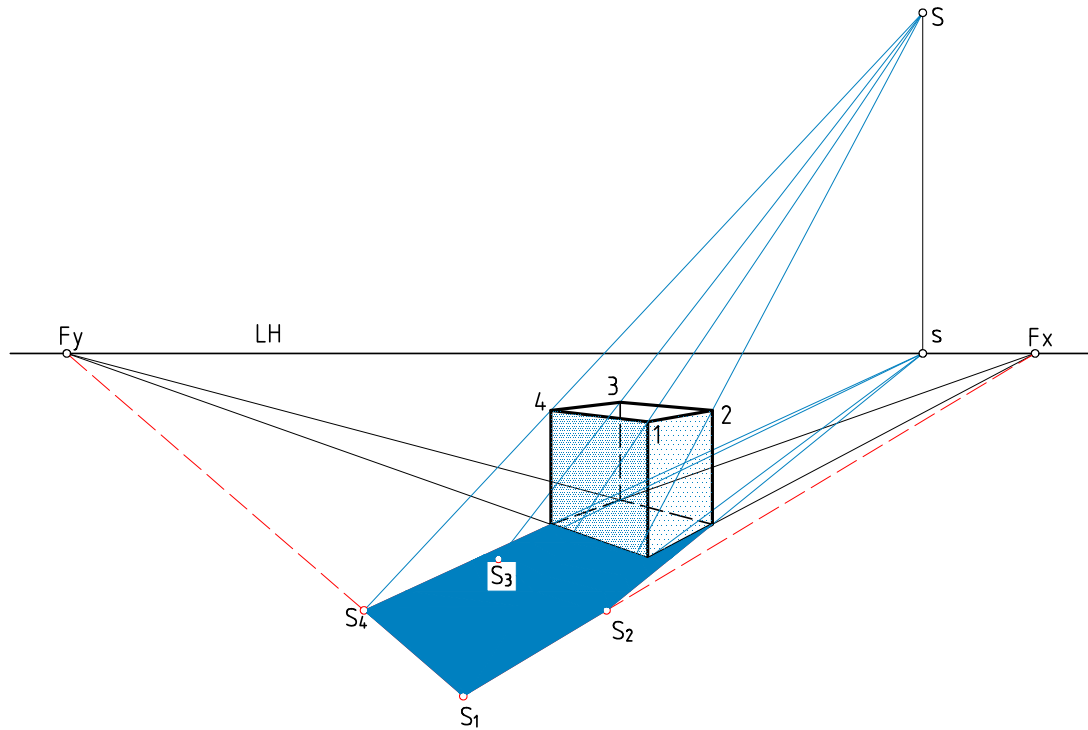
## Sombras en perspectiva cónica

Consideraremos tres casos según la posición del punto luminoso, el sol:

- Primer caso: El sol está en el plano del cuadro. La dirección de los rayos de luz es paralela al plano del cuadro y tiene la inclinación propia de cada momento del día.



- Segundo caso: El sol está situado detrás del plano del cuadro y del objeto representado. La posición del sol está determinada por los puntos S-s sobre la línea de horizonte.



- Tercer caso: El sol está situado delante del plano del cuadro y detrás del observador. La posición del sol está determinada por los puntos S-s sobre la línea de horizonte.

