

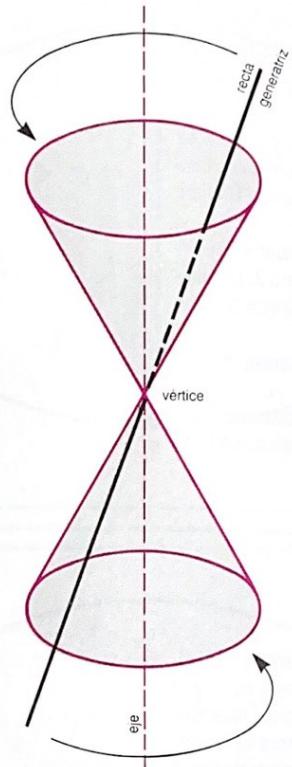
LAS SECCIONES CONICAS

Por sección cónica se entiende la superficie que resulta de la intersección de un plano con una superficie circular cónica generada por una recta, llamada precisamente **generatriz**, que gira circularmente alrededor de un único punto fijo V, llamado **vértice**, y por el que pasa el eje de la rotación.

En su movimiento rotatorio la recta generatriz forma dos porciones de espacio cónicas y contrapuestas sobre el único eje y con el vértice común.

Entre las formaciones cónicas se incluye también el cilindro, considerado como rotación circular de una recta, generatriz con el vértice en el infinito.

Las diferentes posiciones del plano de corte dan origen a secciones de forma variada, si bien agrupables en los tres tipos fundamentales que vemos representados y que ya conocemos desde el punto de vista de la geometría plana.



La hipérbola

Un plano de corte paralelo al eje genera dos intersecciones iguales y simétricas con respecto al eje.

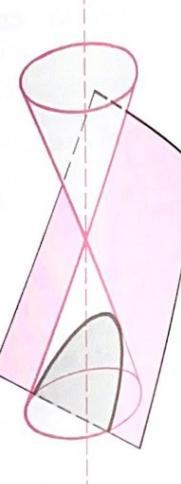
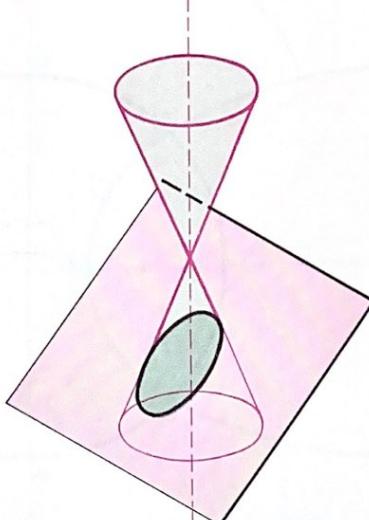
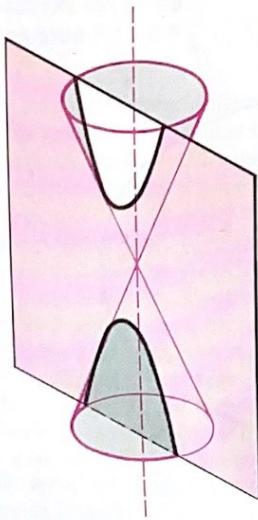
Tales intersecciones son hipérbolas, cuyos vértices y eje son las proyecciones sobre el plano de corte del vértice y del eje del cono que las genera.

La elipse

Un plano de corte inclinado con respecto al eje, de tal modo que seccione a la recta generatriz en todas las posiciones de su rotación, produce en el cono una sección elíptica. En el caso particular en que el plano es perpendicular al eje, la sección resultante es una circunferencia, cuyo centro es la proyección del eje sobre el plano de corte.

La parábola

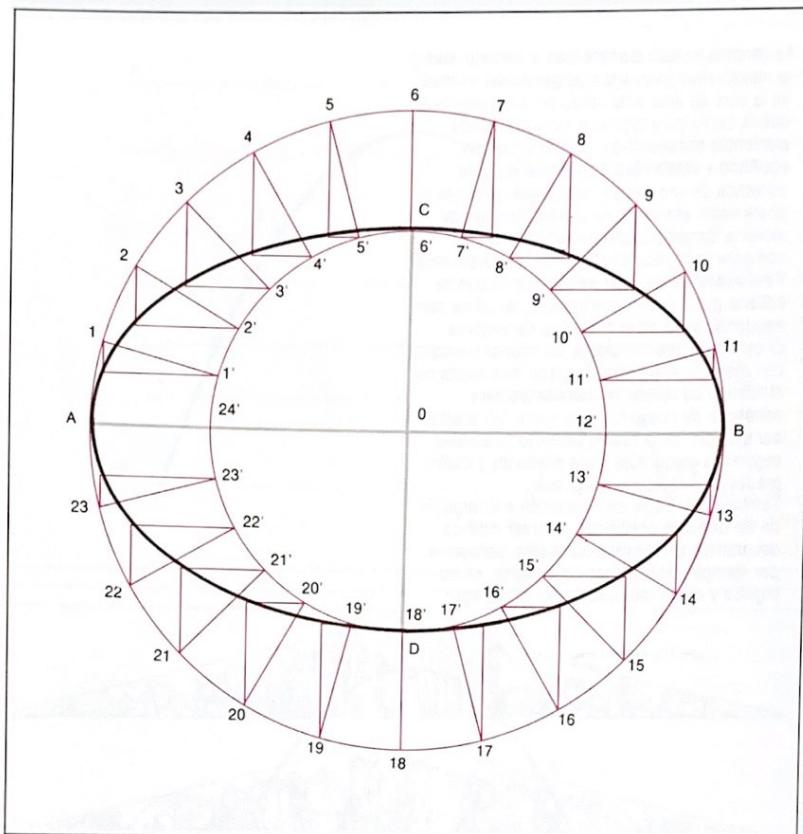
El plano de corte paralelo a la recta generatriz en cualquier posición con respecto al eje, da lugar a una parábola, cuyo eje es la proyección del eje de rotación sobre el plano de corte.



CONSTRUCCIÓN DE LA ELIPSE

Construcción de la elipse dados los ejes AB > CD (método de las coordenadas en los diámetros)

Trazamos los dos ejes perpendiculares que se cortan en su punto medio O.
Con centro en O dibujamos dos circunferencias concéntricas cuyos diámetros son los ejes dados. Los dividimos a continuación en un número de partes iguales (en el ejemplo 24 partes). Trazando paralelas al eje mayor por los puntos de la circunferencia menor y paralelas al eje menor por las de la circunferencia mayor, obtenemos las intersecciones que determinan los puntos de la elipse, que se puede dibujar con ayuda de plantillas.



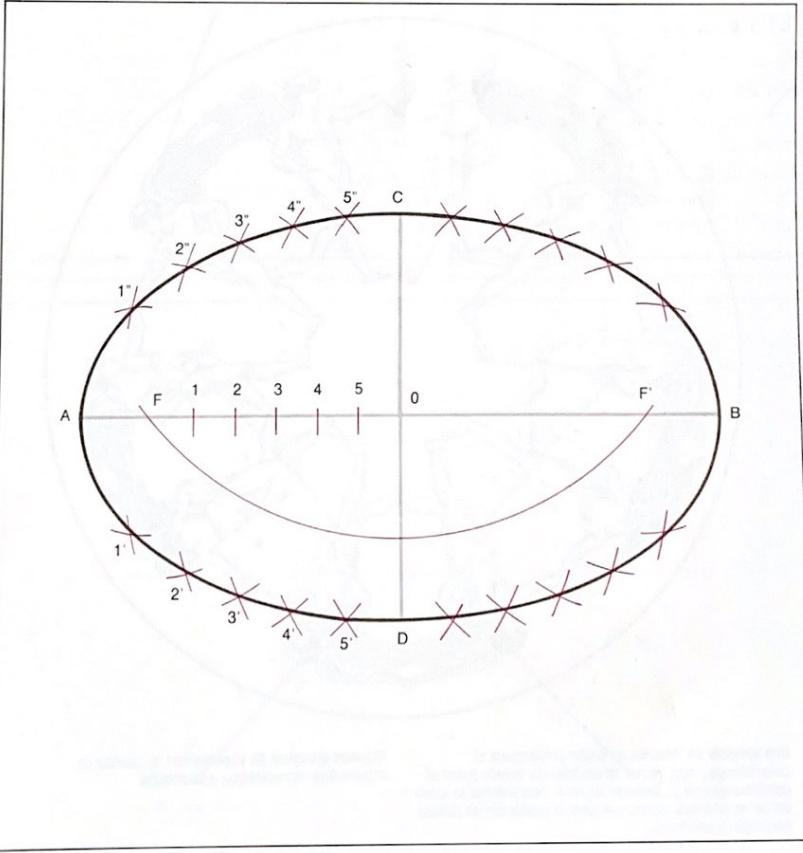
Construcción de la elipse dados los ejes AB > CD (método de los puntos)

Trazados los dos ejes perpendicularmente por su punto medio, hacemos centro en C y con un radio cualquiera dibujamos un arco que determina los puntos F y F' sobre el eje mayor y equidistante de O.

Dividimos a continuación FO en partes numeradas en orden creciente en dirección a O.

Centrando el compás en F y con radio A1 describimos dos arcos por encima y por debajo del eje mayor; se repite la operación con centro en F' y radio B1, cortando a los dos primeros arcos en 1' y en 1''.

Continuamos la operación con los restantes puntos haciendo centro alternativamente en F y F' y con radio A2 y B2, A3 y B3 y así sucesivamente hasta obtener todos los puntos necesarios de referencia para trazar la elipse, que se puede dibujar con ayuda de plantillas.



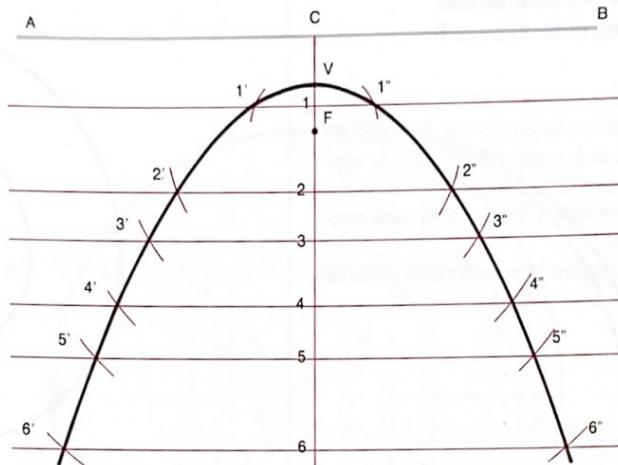
PARABOLAS E HIPERBOLAS

Construcción de la parábola dados la directriz AB y el foco F

Trazamos el eje de la parábola, perpendicular a la directriz por C y que pasa por el foco F, determinando el vértice V de la parábola en el punto medio del segmento FC.

Dibujamos seguidamente algunas paralelas a la directriz que pasan por una serie de puntos elegidos al azar sobre el eje.

Haciendo centro en F y con radio C1, C2, C3,... trazamos los arcos que cortan a las paralelas en los puntos 1' y 1'', 2' y 2'', etc. La línea que une estos puntos describe la parábola buscada.

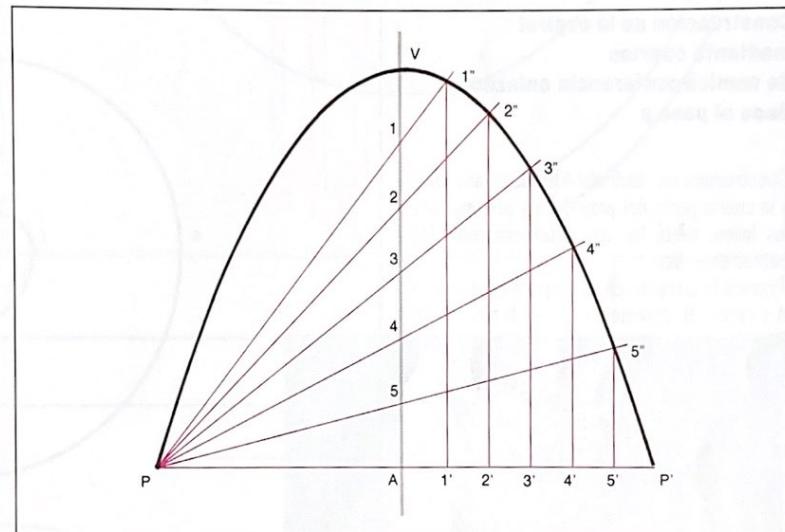


Construcción de la parábola dados el eje AV, el vértice V y un punto P

Trazado el eje, dibujamos la perpendicular por P, que lo corta en el punto A. Prolongamos la perpendicular hasta P', de modo que $PA = AP'$ y dividimos a continuación AV y AP' en partes iguales (en el ejemplo, seis partes).

Por los puntos de división de AP' levantamos sus perpendiculares.

Seguidamente trazamos las semirrectas que pasando por los puntos de división de AV tienen su origen en P y que al cortar a las perpendiculares a AP' determinan los puntos de la parábola.



Construcción de la hipérbola dados los focos y los vértices

Definidos V y V' sobre el eje de la hipérbola, haciendo centro en O, punto medio de VV', dibujamos una circunferencia de diámetro FF'. Mediante las perpendiculares al eje trazadas por V y V' determinamos los puntos ABCD, por los que pasan las asíntotas GG' y HH'.

Fijados arbitrariamente sobre el eje los puntos 1, 2, 3 y 4, hacemos centro en F y trazamos un arco de radio V4: con centro en F' y radio V'4 se dibuja un nuevo arco que corta al anterior determinando los puntos de la hipérbola 4' y 4''. Procediendo de modo análogo encontramos los demás puntos que determinan la traza de la hipérbola.

