

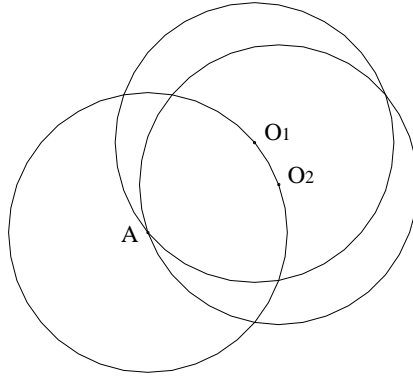
## Unidad 1. Dibujo Geométrico

1. Lugar geométrico de los centros de las circunferencias que pasen por un punto fijo
2. Circunferencia que pasa por dos o tres puntos
  - 1.5. Circunferencia que pasa por dos puntos
  - 2.5. Circunferencia que pasa por tres puntos
3. Rectas tangentes a una circunferencia
  - 1.5. Recta tangente por un punto de una circunferencia
  - 2.5. Trazado de rectas tangentes a una circunferencia desde un punto exterior
  - 3.5. Trazado de una recta tangente desde un punto Q de la circunferencia sin conocer su centro
  - 4.5. Trazado de dos rectas tangentes exteriores a dos circunferencias de radios diferentes
  - 5.5. Trazado de dos rectas tangentes interiores a dos circunferencias de radios diferentes

## 1. Lugar Geométrico de los Centros de las Circunferencias que Pasen por un Punto Fijo

Para determinar el lugar geométrico de los centros de las circunferencias de radio “ $r$ ” que pasan por un punto fijo “ $A$ ”:

- Se traza una circunferencia con centro en el punto **A** y radio  $r$ .
- Cualquier punto de la circunferencia trazada es el centro de una circunferencia de radio  $r$  que pasa por el punto **A**.

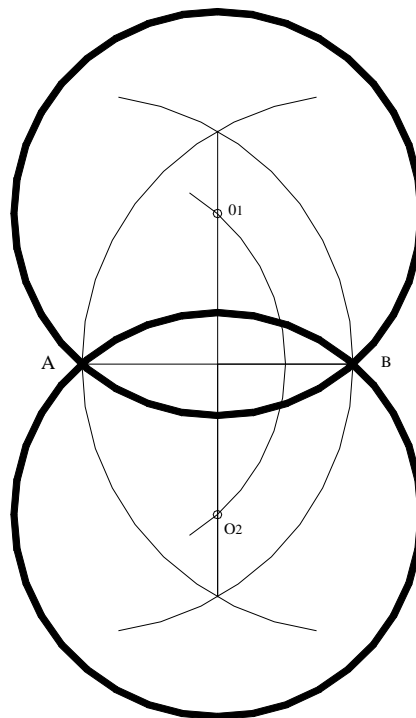


## 2. Circunferencia que pasa por dos o tres puntos

### 2.1. Circunferencia que pasa por dos puntos

Sean los puntos **A** y **B** por los que debe pasar nuestra circunferencia de radio  $r$ :

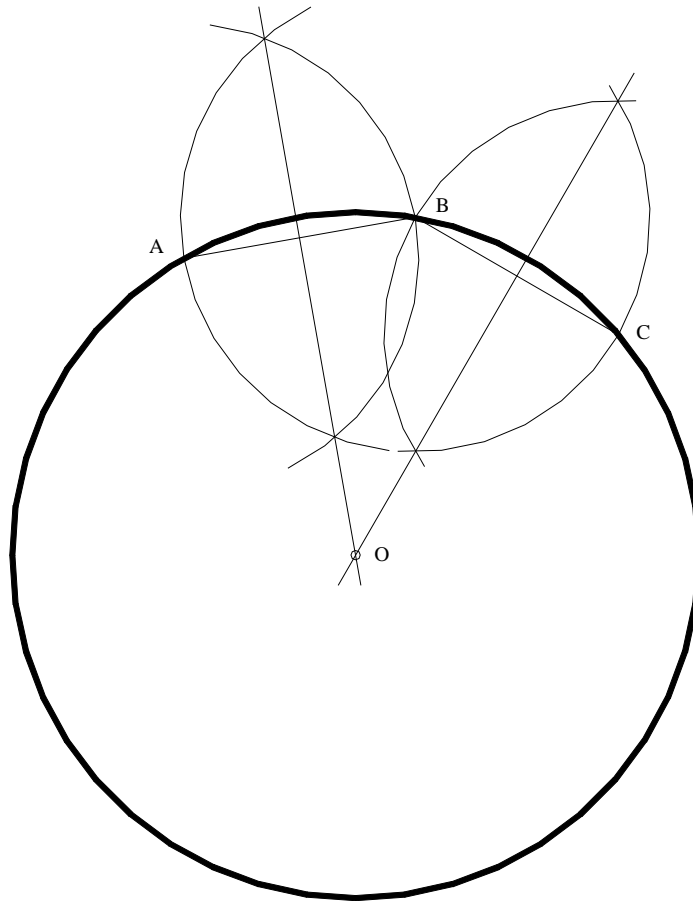
- Se unen los puntos **A** y **B** y se traza la mediatriz del segmento formado
- Con centro en el punto **A** ó **B** y radio  $r$ , se traza un arco que corte a la mediatriz del segmento **AB**.
- Los puntos donde intercepta el arco a dicha mediatriz son los centros  $O_1$  y  $O_2$  de las circunferencias buscadas.



## 2.2. Circunferencia que pasa por tres puntos

Sean los puntos A, B y C por los que deba pasar la circunferencia:

- Unimos dichos puntos y determinamos la mediatriz de los dos segmentos resultantes, AB y CD.
- El punto donde se corten las mediatrices trazadas será el centro de la circunferencia buscada.

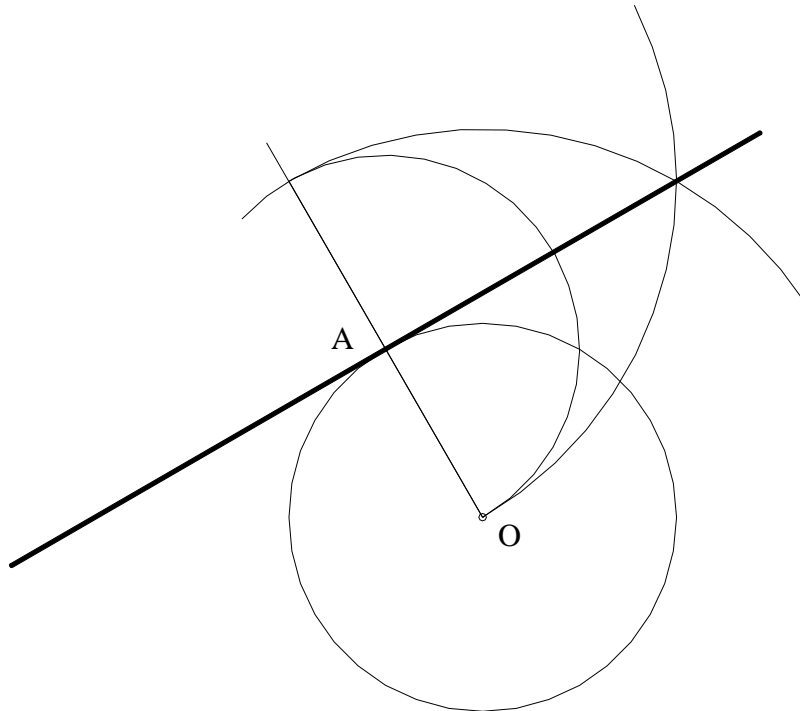


### 3. Rectas tangentes a una circunferencia

#### 3.1. Recta tangente por un punto de una circunferencia

Se une el centro  $O$  de la circunferencia con el punto  $A$  por donde queremos trazar la tangente (prolongándose la recta trazada).

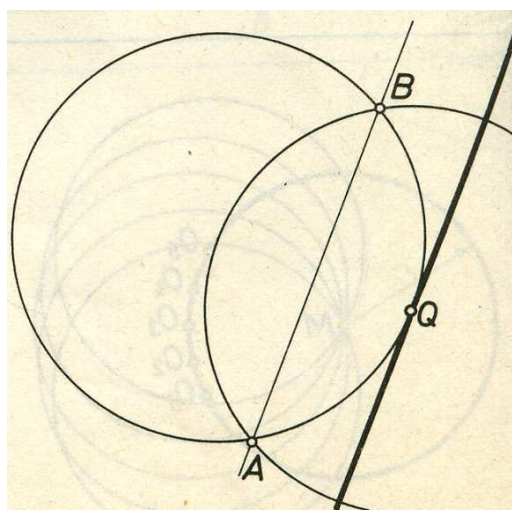
Por el punto  $A$  se traza una perpendicular a la recta trazada y ésta será la tangente a dicha circunferencia.



#### 3.2. Trazado de una recta tangente desde un punto Q de la circunferencia sin conocer su centro

Hacemos centro en el punto  $Q$  y con un radio cualquiera se traza un arco, cortándonos a la circunferencia en los puntos  $A$  y  $B$ .

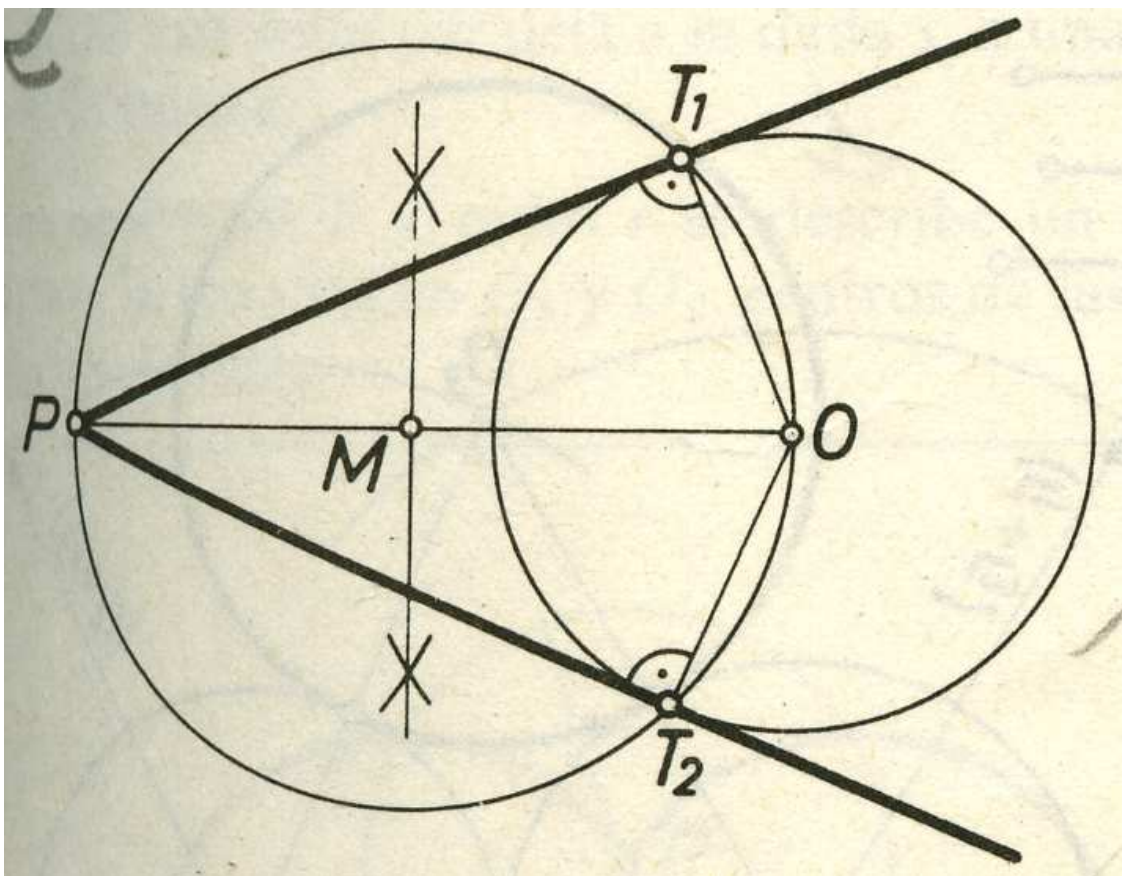
Se unen mediante una recta dichos puntos y se traza una paralela del segmento  $AB$  obtenido por  $Q$ . Esta será la tangente buscada.



### 3.3. Trazado de rectas tangentes a una circunferencia desde un punto exterior

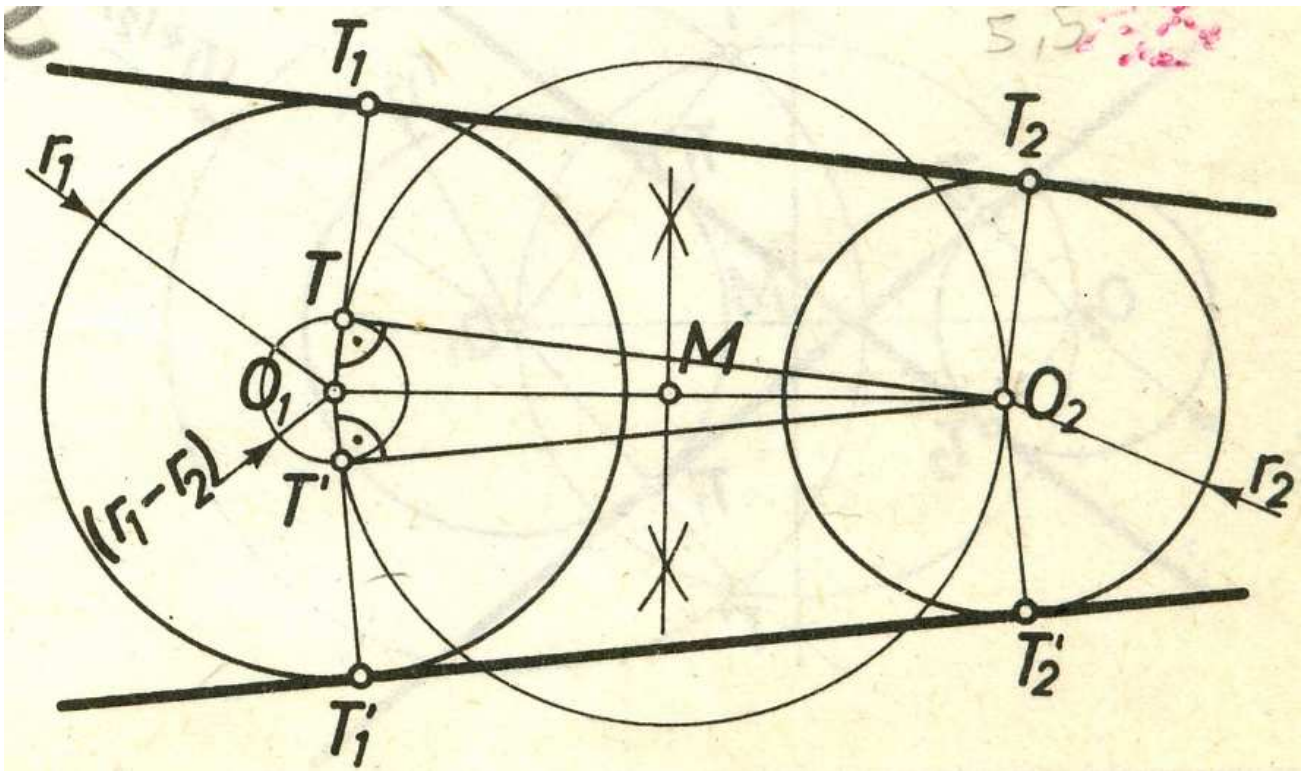
Sea el punto P exterior a la circunferencia O:

- Se une P con el centro O de la circunferencia.
- Se determina el punto medio del segmento OP, punto M, y haciendo centro en él se traza una circunferencia de diámetro OP
- En la intersección de dicha circunferencia con la de centro O se obtienen los puntos de tangencia T1 y T2
- Uniendo P con T1 y T2 obtenemos las rectas tangentes buscadas.



### 3.4. Trazado de dos rectas tangentes exteriores a dos circunferencias de radios diferentes

- Se unen los centros  $O_1$  y  $O_2$  de las circunferencias y se determina el punto medio del segmento  $O_1O_2$ ,  $M$ .
- Haciendo centro en la circunferencia de mayor radio ( $O_1$ ), se traza una circunferencia de radio ( $r$ ) la diferencia de los radios de las circunferencias dadas ( $r = r_1 - r_2$ ).
- Con centro en  $M$  se traza una circunferencia de radio  $MO_1$  ( $MO_2$ ), que cortará en los puntos  $T$  y  $T'$  a la circunferencia anteriormente trazada de radio  $r$ .
- Se unen  $T$  y  $T'$  con  $O_1$ , prolongándose dichas uniones hasta cortar a dicha circunferencia. Los puntos donde cortan estas uniones  $T_1$  y  $T_1'$  son dos puntos de tangencia.
- Para obtener los otros dos puntos de tangencia se trazan paralelas a  $O_1T_1$  y a  $O_1T_1'$  en  $O_2$ , que cortará a dicha circunferencia en  $T_2$  y  $T_2'$ , siendo éstos dichos puntos de tangencia.





### 3.5. Trazado de dos rectas tangentes interiores a dos circunferencias de radios diferentes

- Se unen los centros  $O_1$  y  $O_2$  de las circunferencias y se determina el punto medio del segmento  $O_1O_2$ ,  $M$ .
- Haciendo centro en la circunferencia  $O_1$ , se traza una circunferencia de radio  $(r)$  la suma de los radios de las circunferencias dadas ( $r = r_1 + r_2$ ).
- Con centro en  $M$  se traza una circunferencia de radio  $MO_1$  ( $MO_2$ ), que cortará en los puntos  $T$  y  $T'$  a la circunferencia anteriormente trazada de radio  $r$ .
- Se unen  $T$  y  $T'$  con  $O_1$ . Los puntos donde cortan estas uniones  $T_1$  y  $T_1'$  a la circunferencia  $O_1$  son dos puntos de tangencia.
- Para obtener los otros dos puntos de tangencia se trazan paralelas a  $O_1T_1$  y a  $O_1T_1'$  en  $O_2$ , que cortará a dicha circunferencia en  $T_2$  y  $T_2'$ , siendo éstos dichos puntos de tangencia.

