

[TRAZOIDE. Dibujo técnico por Antonio Castilla](#)

Circunferencia tangente a 2 circunferencias dadas y que pasa por un punto exterior

SOLUCIÓN

1 - Para resolver el problema se parte de una propiedad que tiene las circunferencias que son inversas, y es que dos circunferencias inversas son a la vez homotéticas coincidiendo el centro de inversión con el de homotecia. Por eso consideramos en un principio que las dos circunferencias van a ser inversas y una manera muy rápida de hallar su centro de inversión es determinar el centro de homotecia, ya que ambos son el mismo. Hasta ahí la utilidad que se le da en este problema a la homotecia, pero el resto ya no la emplea.

2 - Como las dos circunferencias son inversas, cualquier recta que parta del centro de inversión, H, las cortará en dos puntos que son inversos (siempre en lados contrario, si uno esta en la derecha de la circunferencia el otro en el de la izquierda, etc.). No es del todo necesario que sea la recta que pasa por los centros y da los puntos A y B, podría ser cualquier otra, pero imagino que siempre se ha tomado esta por comodidad.

3 - Con todo esto tenemos tres puntos de la inversión, el punto P por el que pasará la circunferencia buscada, y los puntos A y B que son uno inverso del otro. O que se hace a continuación es hallar el inverso de P. Esto se podría hacer con la circunferencia de autoinversión, pero bueno, siguiendo la tradición se hace con una circunferencia doble. Es decir, se busca una circunferencia que pase por A y B (puntos inversos) y P. Como esta circunferencia contiene a un par de puntos inversos (A y B) se considera que es doble, por lo tanto el inverso de P debe de estar sobre ella. Uniendo el centro de inversión, H, con el punto P obtenemos en la circunferencia doble (auxiliar) su inverso, P'.

4 - Hasta aquí lo que hemos logrado es averiguar un punto de la inversa de la circunferencia que buscamos, el punto P'. Ahora nos podemos preguntar ¿cual es la inversa de la circunferencia buscada ?. Como la circunferencia que buscamos no pasa por el centro de inversión, su inversa será otra circunferencia, que pasará por P'. Además, recordando otra propiedad de la inversión, si dos elementos son tangentes sus inversos también lo son. Según esto la circunferencia buscada es tangente a la circunferencia O', por lo que su inversa será tangente a la inversa de la circunferencia O'. Esta no es otra que O'', luego la inversa de la que buscamos es tangente a O'' y pasa por P'. Eso es suponiendo que O' era la circunferencia inicial y O'' su inversa, pero si lo consideramos al revés nos encontramos con que como la circunferencia buscada también es tangente a O'' su inversa será tangente a la inversa de O'' es decir a O' y pasará por el punto P, inverso de P'.

Con este pequeño lio, llegamos a la conclusión de que la circunferencia buscada y su inversa son la misma (es doble) por lo que debe de ser tangente a las dos circunferencias O' y O'' y pasar por los puntos P y P', por ello el problema se puede considerar reducido a determinar las circunferencias tangentes a una de las dos (O' u O'') y que pasan por los puntos P y P'.

PARA PLANTEAR DUDAS IR AL FORO <http://trazoide.com/forum/>

PARA VER EXPLICACIONES EN VÍDEOS IR A LA SECCIÓN DE VÍDEOS <http://trazoide.com/videos/>

PARA BUSCAR O COMPRENDER ALGÚN TÉRMINO IR A LA WIKI <http://trazoide.com/wiki/>

PARA VER MÁS PROBLEMAS IR A LA WEB <http://trazoide.com/>

PARA VER NOVEDADES Y CURIOSIDADES IR AL BLOG <http://trazoide.com/blog/>