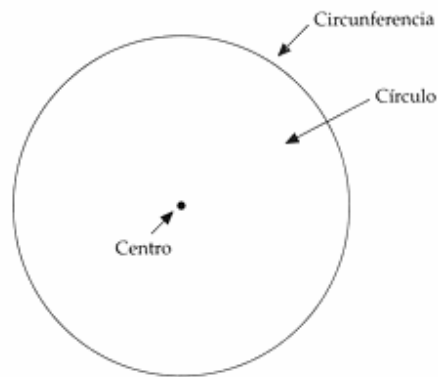
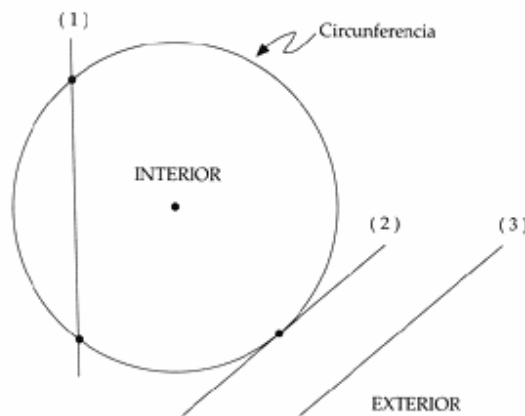


CIRCUNFERENCIA

La **circunferencia** se define como la figura geométrica cuyo conjunto de puntos del plano que la componen, están a una misma distancia de un punto fijo, llamado **centro de la circunferencia**. Hay que diferenciarlo del **círculo**, que es el conjunto de todos los puntos del plano que están a menor distancia de un punto fijo. (centro)



A continuación se identificarán las rectas que cortan o tocan a la circunferencia, así como la que se encuentra ubicada fuera de la misma.

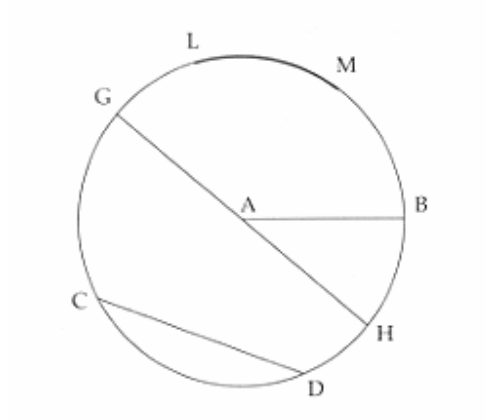


Recta secante (1) que intercepta a la circunferencia en dos puntos.

Recta tangente (2) intercepta a la circunferencia en un solo punto, llamado punto de tangencia.

Recta exterior (3) no tiene ningún punto de contacto con la circunferencia.

Elementos de la circunferencia



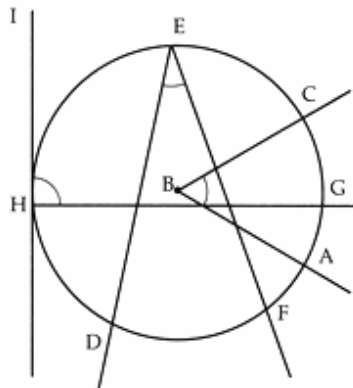
Radio (AB): segmento que une al centro del círculo con un punto cualquiera de la circunferencia.

Cuerda (CD): segmento que une dos puntos cualesquiera de la circunferencia.

Diámetro (GH): segmento que une dos puntos de la circunferencia y pasa por el centro del círculo; se le considera como la cuerda de mayor tamaño que divide al círculo en dos partes congruentes.

Arco (LM): parte de la circunferencia, limitada por dos puntos de ella.

Ángulos y arcos en el círculo

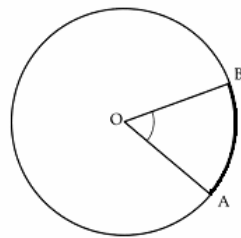


Ángulo Central ($\angle ABC$): Ángulo cuyo vértice está en el centro de la circunferencia.

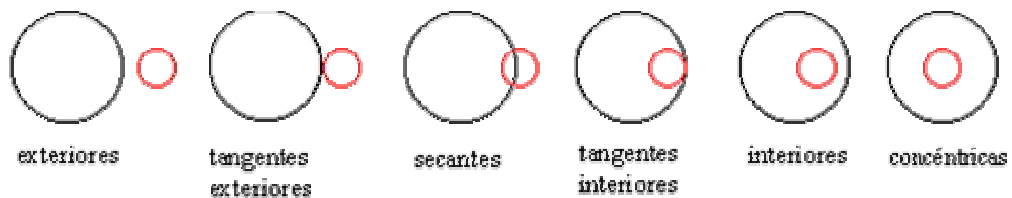
Ángulo Inscrito ($\angle DEF$) Ángulo cuyo vértice es un punto de la circunferencia y cuyos lados son cuerdas del círculo.

Ángulo semi-inscrito ($\angle GHI$) Ángulo cuyo vértice es un punto de la circunferencia y sus lados lo forman una tangente y una secante.

Todo ángulo del centro determina un arco, como vemos en la figura siguiente, entonces decimos que el ángulo AOB subtiende el arco AB .



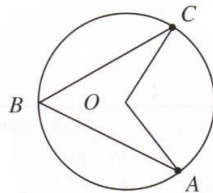
Posiciones relativas de dos circunferencias



Teoremas de la circunferencia

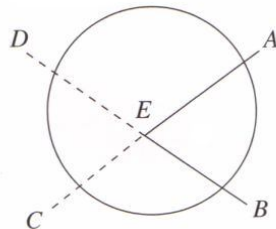
Recordemos las relaciones fundamentales que se cumplen en las circunferencias

1. El ángulo del centro mide el doble que todos aquellos ángulos inscritos que subtienden el mismo arco.



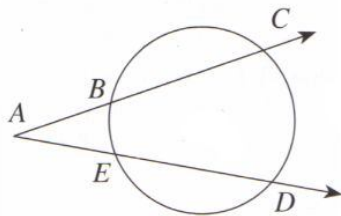
$$\angle AOC = 2\angle ABC$$

2. Todos los ángulos inscritos que subtienden el mismo arco, miden lo mismo.
3. Todo ángulo inscrito en una semicircunferencia es recto.
4. Todo ángulo semi-inscrito en una circunferencia tiene medida igual a la mitad de la medida del ángulo del centro, que subtiende el mismo arco.
5. Si los lados de un ángulo son tangentes a una circunferencia, entonces los trazos desde el vértice a los puntos de tangencia son congruentes.
6. La medida de un ángulo interior es igual a la semisuma de las medidas de los arcos correspondientes.



$$\angle AEB = \frac{AB + CD}{2}$$

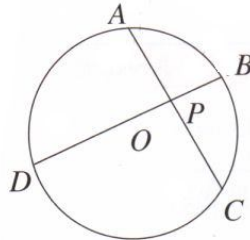
7. La medida de un ángulo exterior es igual a la semidiferencia de las medidas de los arcos correspondientes.



$$\angle CAD = \frac{CD - BE}{2}$$

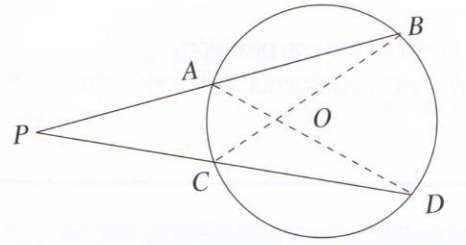
Proporcionalidad en la circunferencia

1. Si dos cuerdas de una circunferencia se interceptan en un punto P, el producto de los segmentos determinados en una cuerda es igual al producto de los segmentos determinados en la otra cuerda.



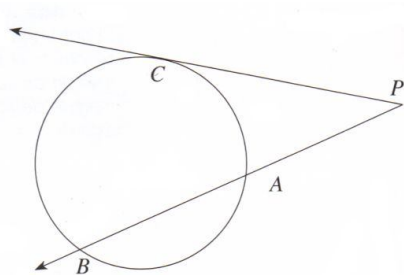
$$PA \cdot PC = PB \cdot PD$$

2. Si por un punto exterior a una circunferencia se trazan dos secantes, el producto de la medida de una secante por la medida de su segmento exterior es igual al producto de la medida de la otra secante por la medida de su segmento exterior.



$$PB \cdot PA = PD \cdot PC.$$

3. Si a una circunferencia se trazan una secante y una tangente, el cuadrado de la medida de la tangente es igual al producto de la medida de la secante por la medida de su exterior.



$$PC^2 = PB \cdot PA$$