

# Guía 4

## Conozcamos la Circunferencia



## Indicadores de Desempeño

### Conceptual

Identifica los elementos y las relaciones de la circunferencia.

### Procedimental

Resuelve problemas que involucran la relación de la circunferencia con los polígonos.

### Actitudinal

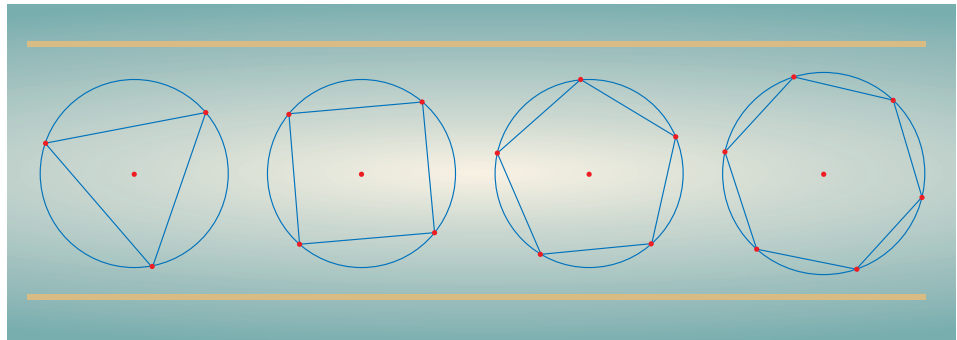
Valora el uso correcto de los instrumentos para dibujar figuras geométricas.



## Vivencia

### TRABAJO INDIVIDUAL

1. Dibujo en el cuaderno las siguientes figuras, escribo su respectivo nombre y determino el número de lados.



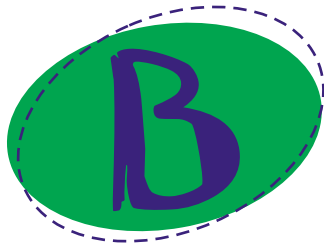
2. Contesto las siguientes preguntas:
  - a. ¿Qué relación tiene los lados del polígono con la circunferencia?
  - b. ¿Qué sucedería con el perímetro si aumentamos el número de lados de los polígonos con relación a la longitud de la circunferencia?
  - c. ¿Qué sucedería con el área si aumentamos el número de lados de los polígonos con relación al área del círculo?
  - d. ¿Qué sucedería con el perímetro y el área de los polígonos que tienen muchos lados y están inscrito en una circunferencia?
3. Leo los siguientes enunciados. Decido si estoy de acuerdo o no con ellos y justifico la respuesta.
  - a. El perímetro del polígono que tiene más lados es aproximadamente el valor de la longitud de la circunferencia.
  - b. El área del polígono que tiene más lados es aproximadamente el valor del área del círculo.

### TRABAJO EN EQUIPO

4. Socializamos las respuestas de las preguntas anteriores.

Discutimos cuál es la respuesta viable a cada uno de los interrogantes.

- Buscamos en páginas de internet algunas de las relaciones que existe entre los polígonos y la circunferencia y anotamos en el cuaderno las ideas principales.
- Invitamos al profesor para que valore las actividades desarrolladas.

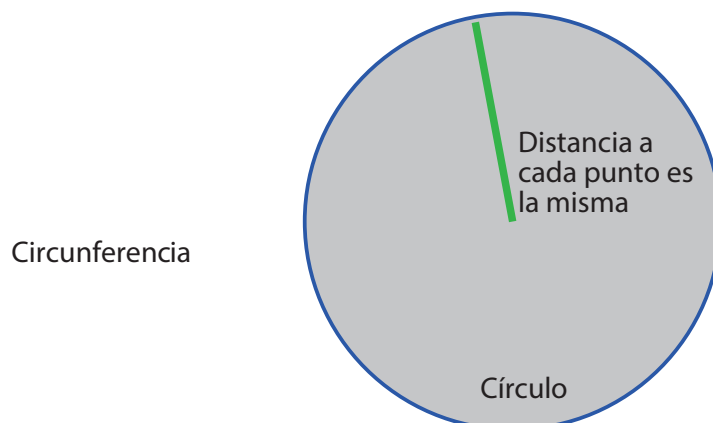


## Fundamentación Científica

### TRABAJO EN EQUIPO

- Le solicitamos respetuosamente a un compañero realizar la siguiente lectura, escuchamos atentamente y anotamos los aspectos más importantes en el cuaderno. No olvidemos dibujar las circunferencias utilizando el compás.

La **circunferencia** es una línea curva, cerrada y continua formada por todos los puntos que mantienen la misma distancia a un punto llamado centro; es decir, la frontera se denomina circunferencia y la región que se encuentra encerrada por la circunferencia se denomina **círculo**.



Debido a que la circunferencia es una línea curva, sólo posee longitud y ésta resulta ser igual al **perímetro** del círculo. Se calcula como la multiplicación del diámetro por el valor de pi ( $\pi$ ), la aproximación que utilizaremos de  $\pi$  será 3,14159. Simbólicamente:

$$l=2\cdot r\cdot\pi$$

El área del círculo delimitado por una circunferencia es la multiplicación del valor del radio al cuadrado por el valor de  $\pi$ . Simbólicamente:

$$A=\pi\cdot r^2$$

### *Elementos de la circunferencia*

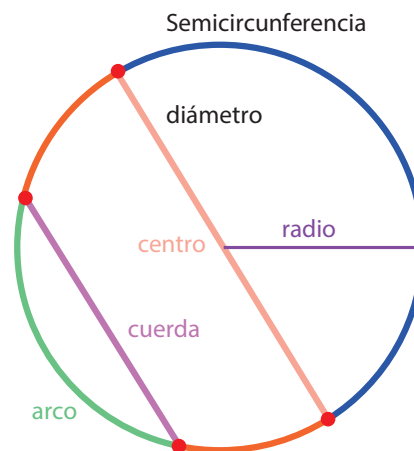
El **centro** de la circunferencia es un punto interno.

El **radio** es el segmento que une el centro con cualquier punto de la circunferencia.

La **cuerda** es un segmento de recta que une dos puntos de la circunferencia.

El **diámetro** es la cuerda que pasa por el centro de la circunferencia y mide dos radios y determina dos semicircunferencias.

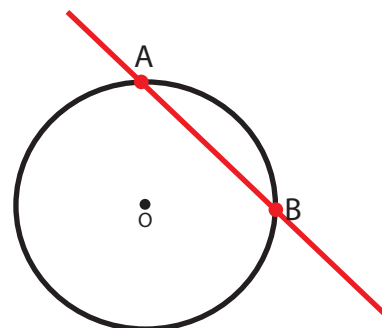
Un segmento definido por dos puntos de la circunferencia se suele llamar **arco**.



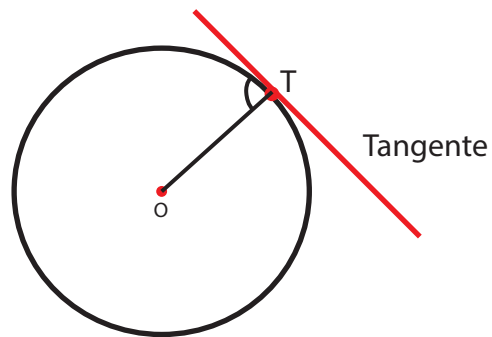
### *Posición relativa entre una recta y una circunferencia*

Las diferentes posiciones que se pueden establecer entre una recta o una circunferencia, son las siguientes:

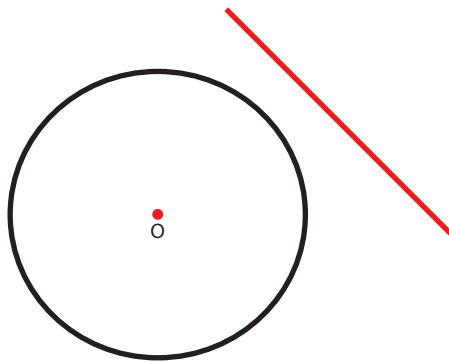
- La recta secante a la circunferencia: Tienen dos puntos en común.*



- b. *La recta tangente a la circunferencia:* Tienen un punto en común.



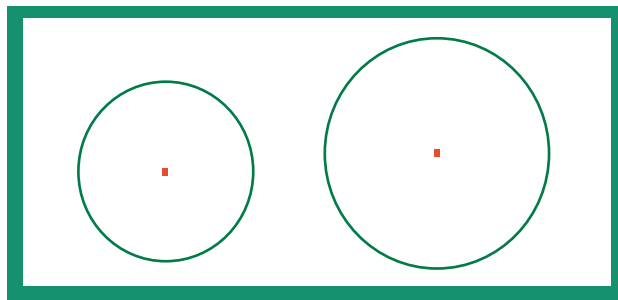
- c. *La recta exterior a la circunferencia:* No tienen puntos en común.



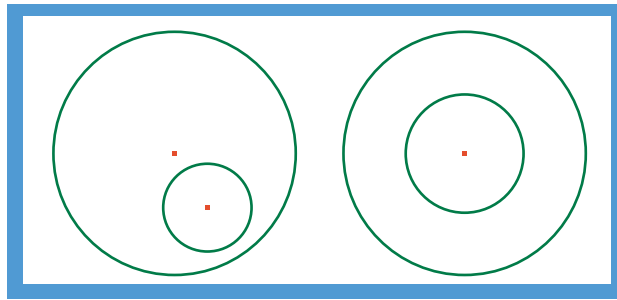
### *Posición relativa entre dos circunferencias*

Las diferentes posiciones que se dan entre dos circunferencias (no necesariamente del mismo tamaño) son las siguientes:

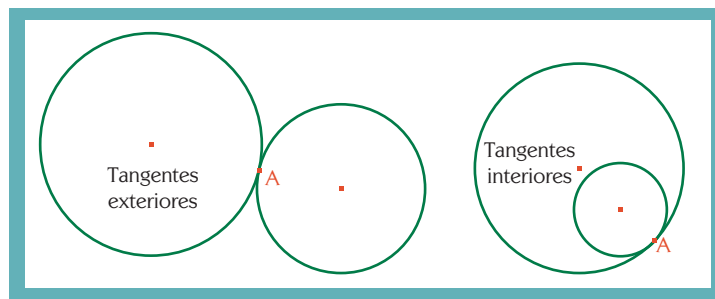
- a. *Exteriores:* Cuando entre ellas no hay puntos comunes, en este caso la distancia entre sus centros es mayor que la suma de sus radios.



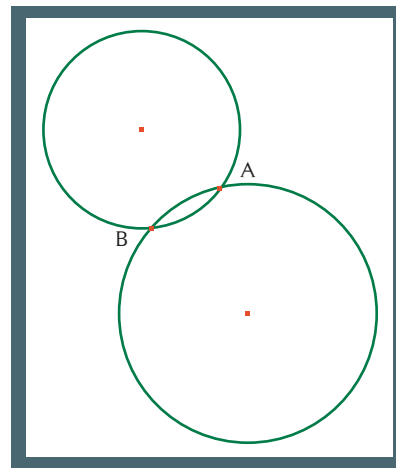
- b. *Interior:* Una circunferencia es interior a otra cuando su radio es menor que el radio de la otra. Si el centro de las dos circunferencias es el mismo se dice que las circunferencias son concéntricas.



- c. *Tangentes*: Si las dos circunferencias comparten un único punto. Las circunferencias tangentes pueden ser exteriores si la distancia entre sus centros es igual a la suma de los radios, o interiores cuando la distancia entre sus centros es menor que la suma de sus radios.



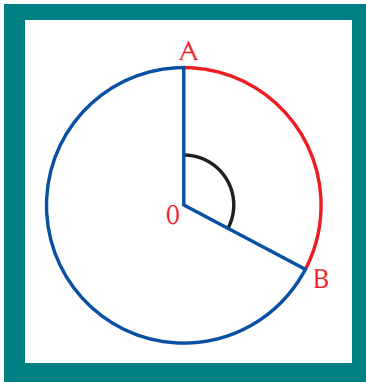
- d. *Secantes*: Cuando las circunferencias tienen exactamente dos puntos en común, de esta manera la distancia entre sus centros siempre es menor que la suma de sus radios.



## Ángulos en una Circunferencia

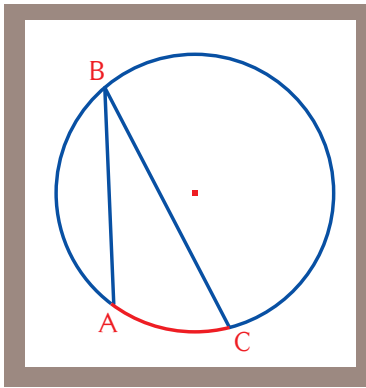
En una circunferencia se pueden determinar ángulos, tales como:

- a. *Ángulo central*: Aquel que tiene su vértice en el centro y sus lados son dos radios de la circunferencia. La medida de un arco es la medida de su ángulo central correspondiente.



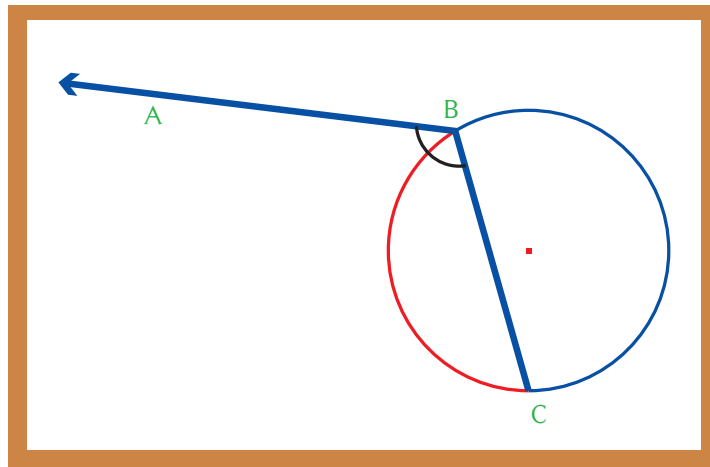
$\widehat{AOB}$  = medida del arco AB

- b. *Ángulo inscrito:* Cuando su vértice es un punto de la circunferencia y sus lados son dos cuerdas de la circunferencia. Su medida es igual a la mitad del valor del arco que intercepta.

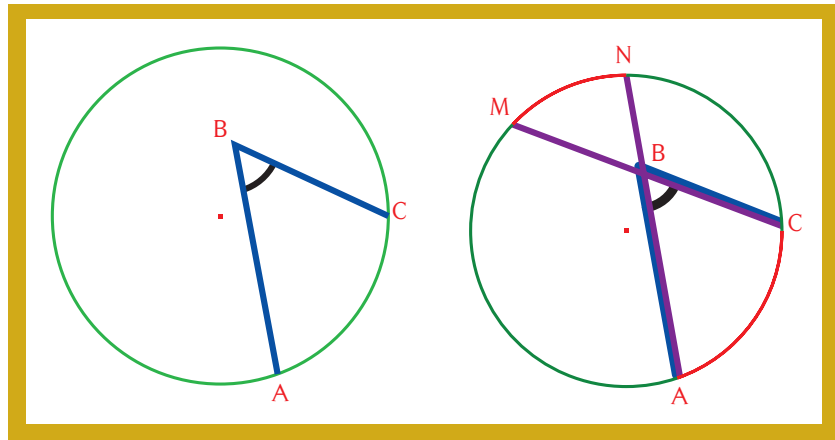


$\widehat{ABC} = \frac{\widehat{AC}}{2}$

- c. *Ángulo semi-inscrito:* Cuando su vértice es un punto de la circunferencia y uno de sus lados es una cuerda y el otro lado es una semirrecta tangencial a ella.

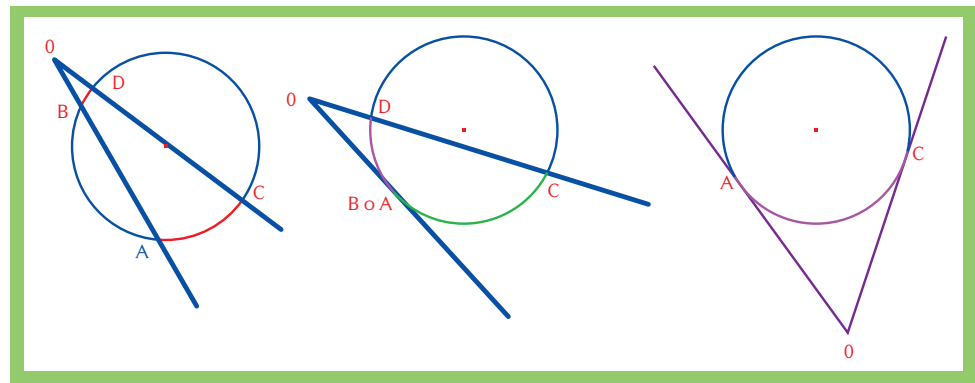


- d. *Ángulo interior:* Cuando su vértice es un punto que está en el interior de la circunferencia y es distinto al centro. Mide la mitad del valor de la suma de las medidas de los arcos que abarcan la prolongación de sus lados.

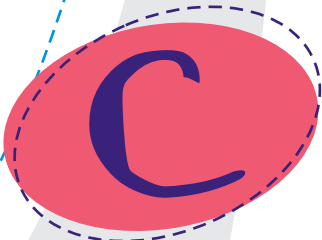


$$\widehat{ABC} = \frac{\widehat{AC} + \widehat{MN}}{2}$$

- e. *Angulo exterior:* Cuando su vértice está en el exterior de la circunferencia sus lados pueden ser: dos secantes, una secante y una tangente o dos tangentes. Mide la mitad del valor de la diferencia de las medidas de los arcos que abarcan sus lados.



$$\widehat{AOC} = \frac{\widehat{AC} - \widehat{BD}}{2}$$



## Ejercitación

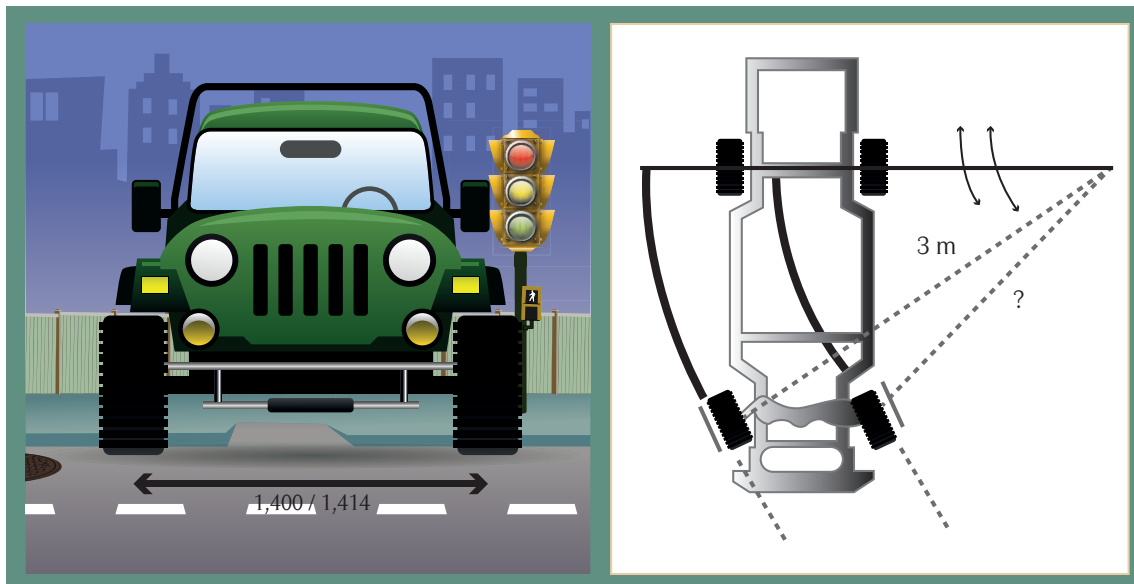
### TRABAJO INDIVIDUAL

1. Leo los siguientes problemas y los resuelvo apoyándome con la calculadora:
  - a. En un noticiero se informó que un temblor afectó las viviendas que se encontraban dentro de un radio de 10 Kilómetros de longitud al epicentro. ¿Qué área fue afectada por el temblor?





- b. ¿Cuánto avanza la rueda de una bicicleta de 40 cm de diámetro cada vez que da una vuelta?
- c. La longitud entre las ruedas delanteras de un automóvil es de 1,4 metros, cuando el automóvil gira a la izquierda completamente la rueda exterior forma una circunferencia de 3 metros de radio en el suelo, ¿qué radio tiene la circunferencia que forma la rueda interior en el mismo movimiento?



- d. Una parábola es diseñada para tener un radio de 1,5 metros en la parte exterior y donde se coloca la antena de señal tiene un radio de 20 cm. Determino el área de la parábola limitada por las dos circunferencias y la medida de los ángulos inscritos.



- e. El alcance de la señal de radio FM es de aproximadamente 120 kilómetros a la redonda, ¿con que área y perímetro cuenta la señal de radio para ser difundida?



- f. Si la rueda de un automóvil tiene un radio de 30 cm, ¿cuánto recorre al dar una vuelta?, ¿cuánto recorre al dar 30 vueltas?

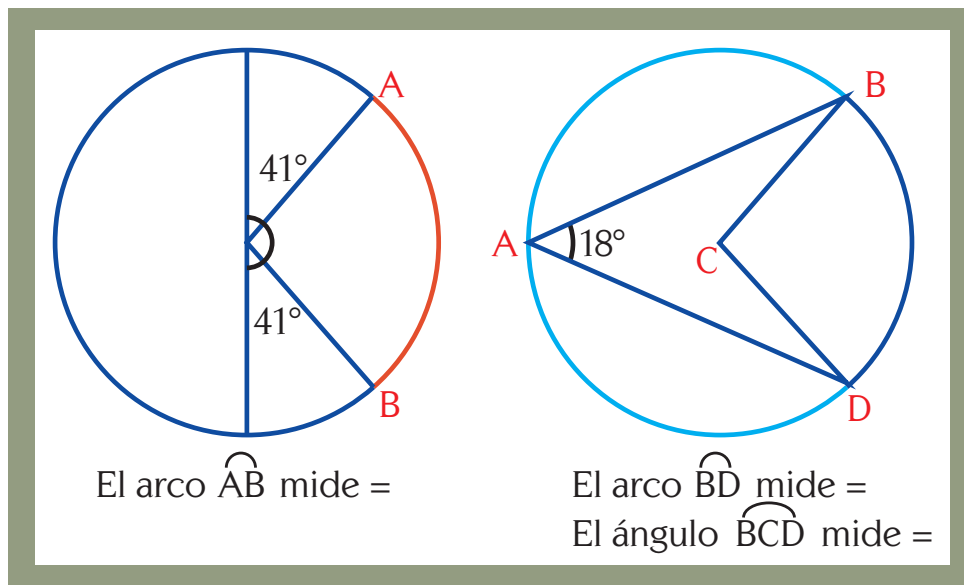
## TRABAJO EN EQUIPO

2. Escribimos en el cuaderno las siguientes situaciones y realizamos lo que se indica, utilizando una regla y un compás.
  - a. Construimos una circunferencia de 2 cm de radio y trazamos cuatro líneas tangentes a ella en puntos diferentes.

- b. Construimos una circunferencia cuyo ángulo central mida  $60^\circ$ .
- c. Dibujamos tres circunferencias del mismo tamaño que sean tangentes entre ellas y trazamos segmentos de recta para unir los centros de las circunferencias.
- d. Construimos una circunferencia y marcamos siete puntos distintos sobre ella, con ellos determinamos siete cuerdas. ¿qué tipo de polígono se forma?
- e. Dibujamos dos circunferencias concéntricas de tal manera que el radio de una sea el doble de la otra. Respondemos: ¿qué diferencias hay entre sus perímetros?, ¿qué se puede decir acerca de sus áreas? Calculemos el área de la región comprendida entre las dos circunferencias.
- f. ¿Es posible construir dos circunferencias que se corten exactamente en tres puntos? Justificamos la respuesta.
- g. Dibujamos dos circunferencias tangentes. Respondemos las siguientes preguntas:

¿Si una recta es tangente a una de ellas también es tangente a la otra?, ¿es posible encontrar una recta tangente a las dos circunferencias?

3. Determinamos las medidas que se solicitan en cada situación:



4. Invitamos al profesor para que evalúe las actividades desarrolladas.



## Aplicación

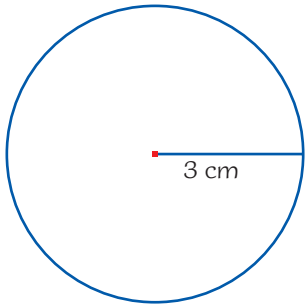
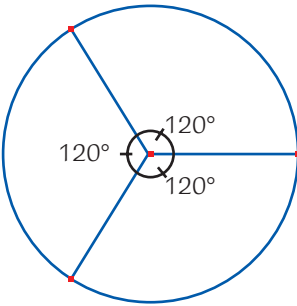
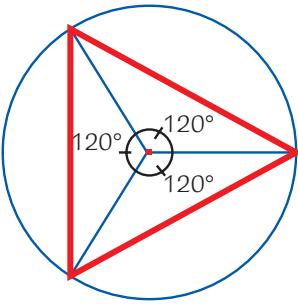
### TRABAJO POR PAREJAS

1. Leamos atentamente el siguiente texto y seguimos las instrucciones en cada paso.

#### *Polígonos Inscritos*

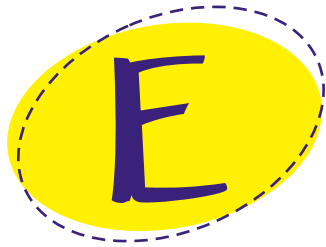
Un polígono inscrito en una circunferencia es un polígono cuyos vértices son puntos de la circunferencia.

- a. Realizamos los siguientes pasos para dibujar un triángulo equilátero en una circunferencia.

Paso 1	Paso 2	Paso 3
Trazamos una circunferencia de 3 cm de radio.	Utilizamos el transportador y determinamos tres ángulos inscritos de $120^\circ$ .	Los tres puntos que se determinan por los lados de los ángulos en la circunferencia son los vértices de un triángulo equilátero y trazamos el triángulo
		

- b. Trazamos otra circunferencia del mismo radio que la anterior y determinamos 4 ángulos inscritos de la misma medida y realizamos el polígono correspondiente.
- c. Dibujamos un hexágono inscrito en la circunferencia, ¿cuánto mide el ángulo inscrito?

2. Averiguamos en internet otras formas de utilizar el compás para:
  - a. Construir un pentágono regular cuyo lado mide 5 cm.
  - b. Construir dos tipos de nudos celtas.



## Complementación

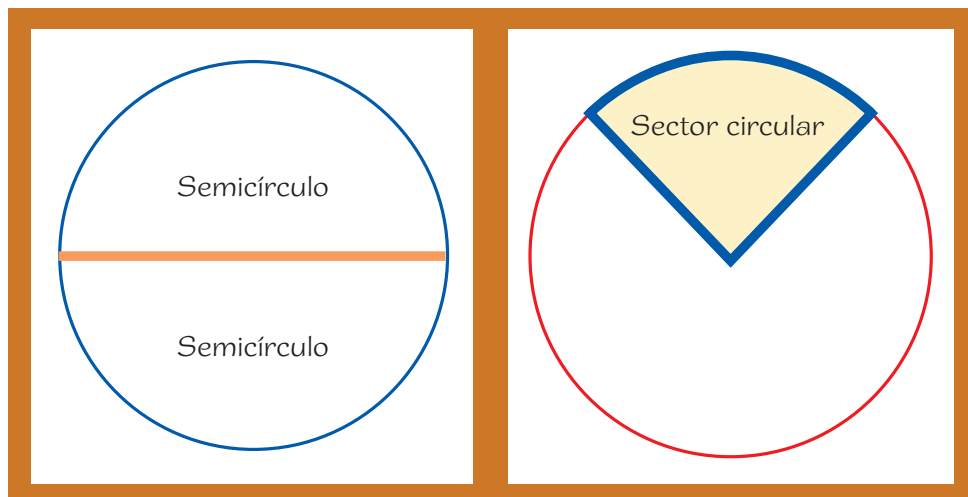
### TRABAJO EN EQUIPO

1. Leemos sobre las regiones que se pueden determinar en el círculo y escribimos en nuestros cuadernos los aspectos más importantes.

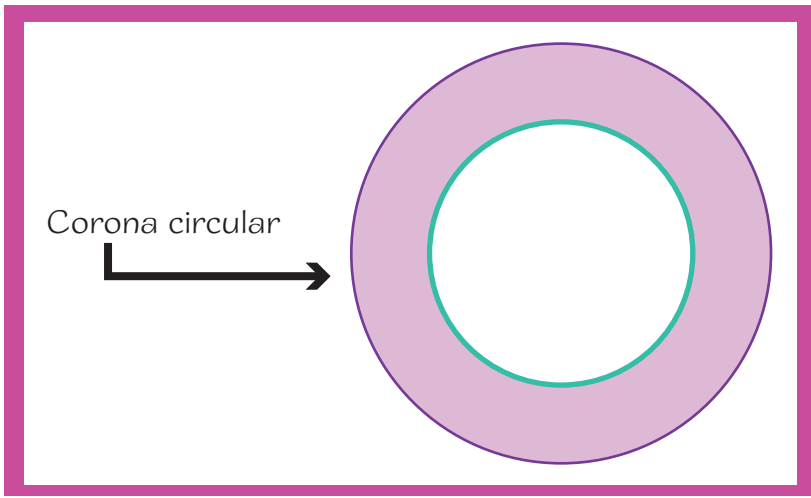
Como ya se ha dicho, el círculo es la superficie plana enmarcada por la circunferencia.

El diámetro divide al círculo en dos semicírculos.

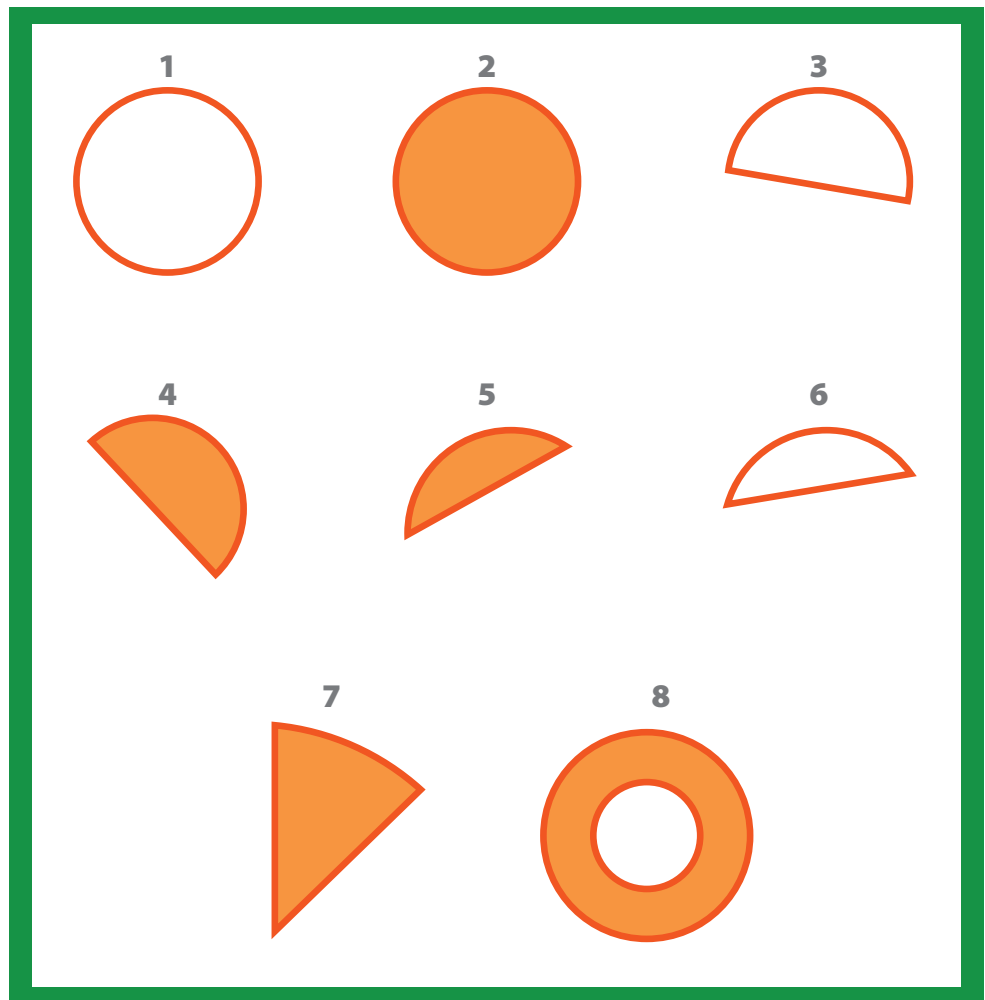
La parte del círculo que se encuentra comprendida entre dos radios, se llama sector circular:



La corona circular es el espacio comprendido entre dos circunferencias concéntricas.



2. Dibujamos las siguientes figuras y le asignamos el nombre de la región correspondiente.



## Evaluación por competencias

Selecciono la respuesta correcta y justifico la misma.

1. ¿Qué relación tienen dos rectas tangentes a una circunferencia si éstas se ubican en los extremos de un diámetro?

- A. Son perpendiculares entre ellas.
- B. Son paralelas.
- C. Son secantes a la circunferencia.
- D. Se cortan en un punto.

1

2. Si en el centro de una circunferencia trazamos dos radios perpendiculares, ¿qué relación tienen las rectas tangentes a la circunferencia que pasan por los extremos de dichos radios?

- A. Son paralelas.
- B. Son perpendiculares.
- C. No tienen relación.
- D. Son dos rectas continuas.

2

Dibujó las siguientes situaciones y resolvó las preguntas.

3. Si dos circunferencias tienen radios de 3 cm y 5 cm respectivamente, y si la distancia entre sus centros es de 7 cm. ¿Qué relación tienen las circunferencias?

3

4. Si dos circunferencias son tangentes, ¿qué se puede decir acerca de la suma de los valores de sus radios y de la distancia entre sus centros?

4

5. Si se tiene en una circunferencia un diámetro perpendicular a una cuerda. ¿Qué se puede decir de la longitud de los segmentos que se establecen de esa intersección?

5

## Glosario

- **Ángulo:** Amplitud formada en una superficie por dos líneas que parten de un mismo punto o también la formada en el espacio por dos superficies que parten de una misma línea.
- **Arco:** Porción continúa de una curva.
- **Centro:** Punto interior del círculo, del que equidistan todos los puntos de la circunferencia.
- **Circunferencia:** Curva plana, cerrada, cuyos puntos son equidistantes de otro, el centro, situado en el mismo plano.
- **Círculo:** Área o superficie plana contenida dentro de una circunferencia.
- **Compás:** Instrumento formado por dos piernas agudas, unidas en su extremidad superior por un eje para que puedan abrirse o cerrarse. Sirve para trazar circunferencias o arcos y tomar distancias.
- **Cuerda:** Segmento de recta entre dos puntos de un arco.
- **Inscrito:** Figura que está dentro de otra.
- **Posición relativa:** Posición en la que se encuentra una figura con respecto a otra.
- **Tangente:** Recta que toca a una curva o una superficie sin cortarla