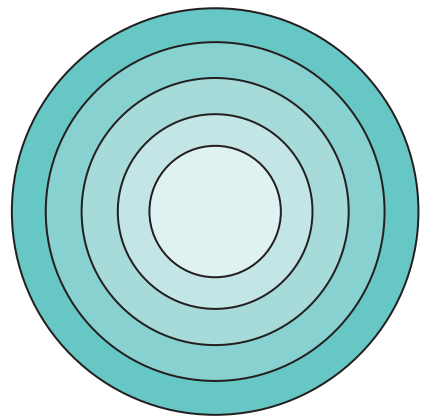
Midamos la longitud de la circunferencia

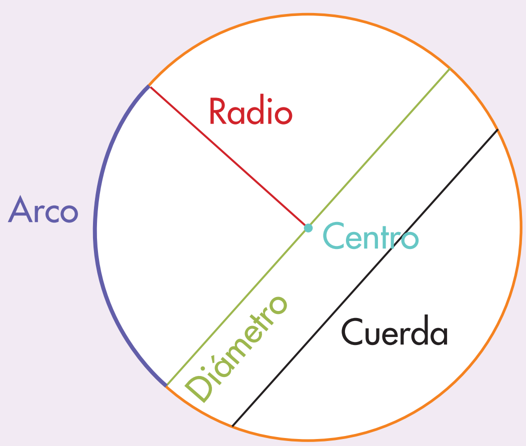
Diseñemos

Trabaja solo

1. Usa el compás y construye las siguientes figuras.



Algunas líneas de la circunferencia



El diámetro es un segmento que pasa por el centro de la circunferencia.
Su valor es dos veces el radio.

2. Dibuja las circunferencias que tengan las condiciones dadas:

- **2 cm de radio**
- **8 cm de diámetro**

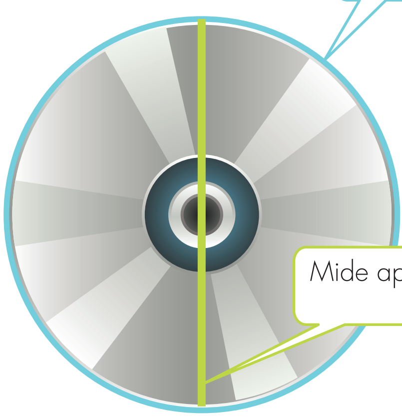
PDF-XChange Viewer
Click to buy NOW!
www.docu-track.com

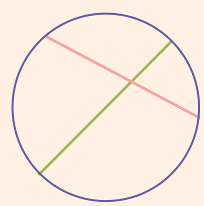
Estudiemos una relación fundamental en la circunferencia

Trabaja en grupo

1. Consigan 5 objetos que tengan superficies curvas.

Identifiquen circunferencias y midan la longitud de la circunferencia y su diámetro. Para tomar las medidas usen pitas, cuerdas o cordones; hagan cosas como ilustran las figuras.





El segmento verde es el diámetro de la circunferencia ya que pasa por el centro de ésta. En cambio el segmento rosado no es diámetro porque no pasa por el centro de la circunferencia.

2. Llenen la tabla y contesten las preguntas:

Otra forma de decirlo es: relación multiplicativa entre la longitud de la circunferencia y la longitud del diámetro.

Objetos	longitud aproximada (cm)	Diámetro aproximado (cm)	Aproximadamente cuántas veces enteras cabe la longitud del diámetro en la longitud de la circunferencia	Aproximadamente cuánto cabe la longitud del diámetro en la longitud de la circunferencia, medida en partes enteras y en décimas y centésimas
ejemplo	114	36		$\frac{114}{36} \approx 3,16$
A				
B				
C				
D				
E				

El signo ≈ simboliza aproximadamente.

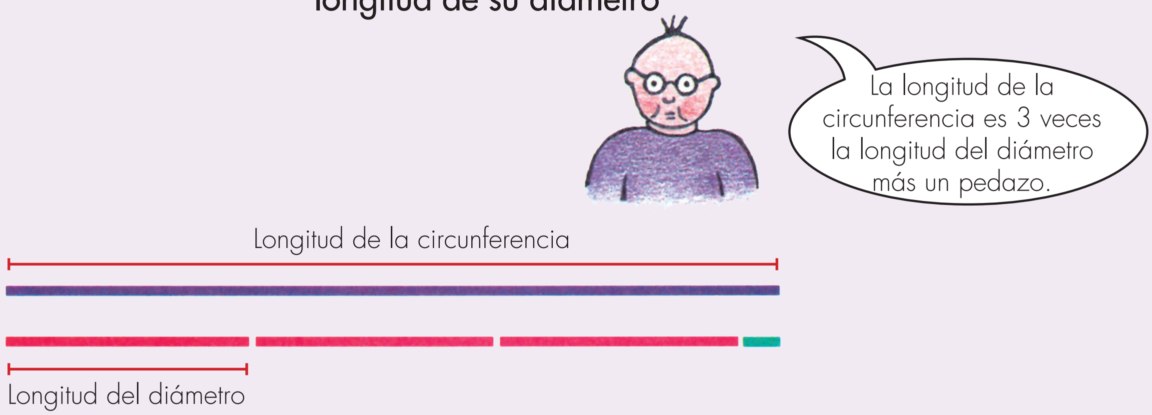
Usen la calculadora y escriban solo 2 decimales.

- Observen los valores de la columna "aproximadamente cuántas veces enteras cabe la longitud del diámetro en la longitud de la circunferencia". ¿Qué pueden decir?
- Ahora observen los valores de la siguiente columna, se puede decir de manera más precisa, "lo que cabe la longitud del diámetro en la longitud de la circunferencia".
- ¿Será que siempre, en toda circunferencia –no importa lo grande o pequeña que sea– la relación entre la longitud de una circunferencia y el diámetro, siempre es más o menos la misma?
- Busquen objetos más grandes en los que puedan encontrar circunferencias, por ejemplo, un tanque, una caneca grande, la llanta de una cicla, ¡que tal la llanta de un tractor! Tomen las medidas de su circunferencia y de su diámetro y calculen la relación multiplicativa de la tabla, ¿el resultado es más o menos el mismo?

Pidan ayuda a un adulto de su casa, para que les colabore en tomar las medidas. Siempre tomen precauciones para evitar accidentes.

Hagan un experimento: busquen un espacio grande y lo más liso que puedan, ojalá sobre arena o cemento. Tracen circunferencias de diámetros de 2 m y 4 m. Midan la longitud de sus circunferencias y midan la relación entre los valores de las longitudes de la circunferencia y el diámetro, así como se ha hecho, aquí también encuentran un número más o menos cercano al que nos dio en la tabla.

Comparación de la longitud de la circunferencia con la longitud de su diámetro



¿Y el pedacito, qué tan largo es comparado con la longitud del diámetro?

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

La longitud de la circunferencia es aproximadamente $3\frac{1}{7}$ veces más la longitud del diámetro.

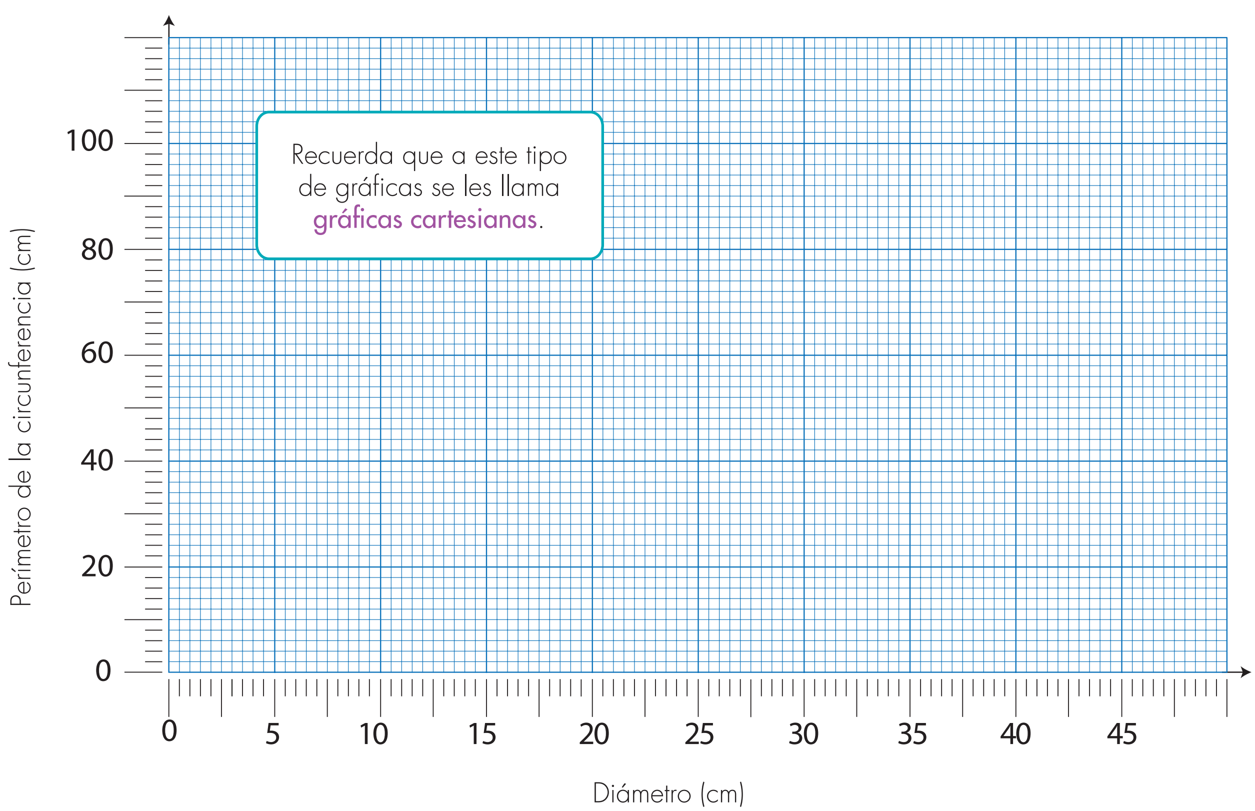
3. En cartón o cartulina, hagan círculos cuyos diámetros sean 10 cm, 20 cm, 30 cm, 40 cm y 50 cm.

- Midan la longitud de la circunferencia y el radio. Traten de ser muy precisos en las medidas. Elaboren la tabla y la gráfica que relaciona la longitud de la circunferencia y la longitud del diámetro.

Tabla. Relación entre el perímetro de la circunferencia y el diámetro

Diámetro (cm)	10	20	30	40	50
Perímetro de la circunferencia (cm)					

Gráfica. Relación entre perímetro de la circunferencia con relación al diámetro



4. Utilicen la gráfica para contestar las preguntas siguientes:

- La medida de la longitud de la circunferencia cuyo diámetro es:

25 cm **1 m** **21 cm**

- Cuánto mide el radio de la circunferencia cuyo perímetro es:

Aproximadamente 12,6 cm **Aproximadamente 31,5 cm**

- En cada caso dividan el valor del perímetro de la circunferencia entre la longitud del diámetro respectivo y completen la tabla:

Diámetro (cm)	10	20	30	40	50
Perímetro de la circunferencia (cm)					
Cociente entre perímetro y longitud del diámetro					

Observen el valor de estas divisiones ¿permanece casi constante?

Si pudiéramos encontrar la relación entre el perímetro de la circunferencia y la longitud de su diámetro, por un método en el que no cometiéramos errores de medida, obtendríamos que este valor permanece constante y es aproximadamente igual a 3,14.

$$(\text{Perímetro}) \div (\text{Longitud del diámetro}) \approx 3{,}14$$

Simbolicemos:

$$P \div L \approx 3{,}14$$

Guía 19 C

Encontremos valores costantes

http://mimosa.pntic.mec.es/jgomez53/matema/conocer/arquimedes.htm

Los egipcios, babilonios, chinos, griegos y otros pueblos encontraron que no importaba el tamaño del círculo de la circunferencia, la longitud de su circunferencia era "3 veces y un poquito" más que su diámetro. Uno de los valores que se destaca es el de Arquímedes porque estableció el valor $3\frac{1}{7}$, estudiado en esta guía. Los matemáticos han buscado los valores de las cifras decimales, actualmente y con ayuda del computador, han calculado más de 10.000 cifras decimales.

Los matemáticos utilizan la letra π para representar el valor de este número.

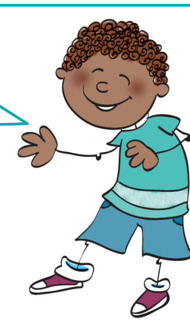
π

Significa periphereia, perímetro de un círculo.

Se lee "Pi"

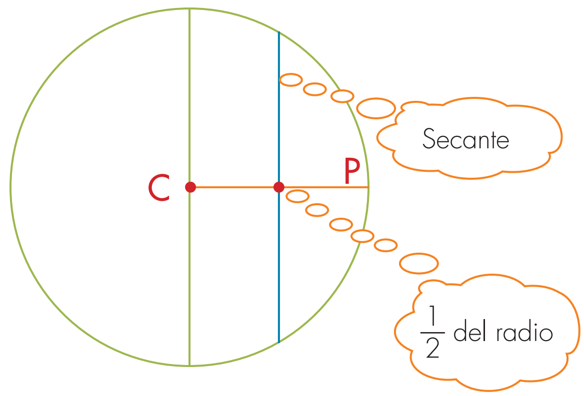
Alejo, estoy sorprendida con esta relación que hemos encontrado entre la longitud de la circunferencia y el diámetro. Cómo es posible que a pesar de toda la variedad de circunferencias que podemos imaginar en el mundo, en todo eso que hay en la naturaleza, en los animales, en las cosas que fabricamos, en la arquitectura, en las máquinas, etc., en fin en todo la imaginable, uno vaya y mida perímetro y diámetro y, repito, a pesar de las diferencias, siempre la relación entre perímetro y diámetro sea la misma.

Sí Mariana, interesante, que en el fondo de tanta variedad se pueda encontrar que hay algo que permanece constante, que se mantiene invariable.



PDF-XChange Viewer
Click to buy NOW!
www.docu-track.com

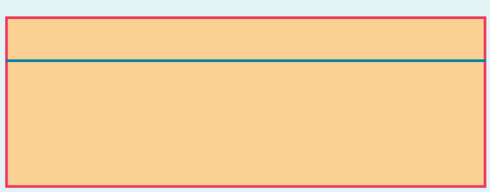
¿Será que podemos encontrar otras cosas como éstas? Por ejemplo, ¿será que si yo trazo una circunferencia y una línea secante trazada, así como se muestra en la figura, podré encontrar que la relación entre el perímetro de esta circunferencia y la longitud de esta línea permanece constante?



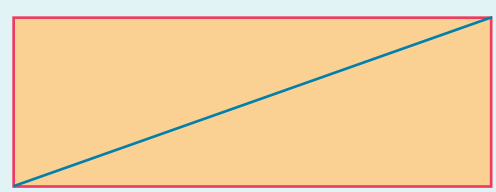
1. Ayúdenle a **Mariana** a resolver la inquietud que tiene. Si se sabe que el diámetro y la secante trazada son perpendiculares al radio y la secante pasa por la mitad del radio.

2. Haz las construcciones para investigar si la relación entre el perímetro del rectángulo y la longitud de la línea trazada permanece constante. En caso de permanecer constante dí su valor.

Perímetro del rectángulo y la longitud de una línea paralela a una de sus bases.



Perímetro de un rectángulo y la longitud de una de sus diagonales.



Resolvamos problemas

La constante que acabamos de encontrar entre el perímetro de la circunferencia y la longitud del diámetro es muy útil para encontrar el perímetro de una circunferencia sin tenerla que medir directamente, sino a partir de la medida de su diámetro o de su radio.

El perímetro de la circunferencia es:

$$\underbrace{P}_{\text{Perímetro}} = 3.14 \times \underbrace{D}_{\text{Diámetro}}$$

A una expresión como ésta se llama **fórmula**. Es decir es un procedimiento para obtener un valor a partir de otros que no se conocen pero se pueden conocer en cada situación particular.

En este caso se dice que el valor de P (el perímetro de la circunferencia) se calcula multiplicando 3.14 por el valor del diámetro de esta circunferencia.

1. Calcula el perímetro de la circunferencia que tiene:

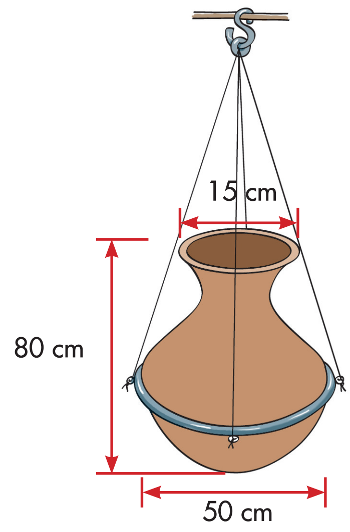
15 cm de diámetro | **8 cm de radio**

2. Encuentra la longitud del diámetro de una circunferencia cuyo perímetro sea aproximadamente 6,3 cm.

3. Resuelve los siguientes problemas:

- Se quiere forrar con papel, tarros en forma de cilindro como los de la figura. Dibuja la forma del pedazo de papel que recortarías y las medidas. Sólo se forra la superficie curva, no se forran ni la base, ni la tapa.

Un ornamentador tiene una varilla de 1 m de largo y con ella quiere hacer un aro para colgar una tinaja, así como muestra la figura. ¿Si usa toda la varilla de qué diámetro le resulta el aro?



¿Cuántos centímetros avanza la rueda en una vuelta completa, si tiene radio de 24 cm?

¿Cuántos metros recorrerá si da 100 vueltas?

¿Para recorrer un kilómetro, cuántas vueltas debe girar?

4. Comparen sus procedimientos y respuestas.