Matemática

3

TRANSICIONES

Entre primaria y secundaria

Cuaderno para estudiantes

Ministerio de Educación de la Nación
Matemática : cuaderno para docentes 3 / 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires :
Ministerio de Educación de la Nación, 2021.
Libro digital, PDF - (Transiciones : entre la primaria y la secundaria)

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-950-00-1465-6

1. Educación Primaria. 2. Matemática. 3. Docentes. I. Título.
CDD 371.32

Presidente:
Alberto Fernández

Vicepresidenta:
Cristina Fernández de Kirchner

Jefe de Gabinete de Ministros:
Juan Manzur

Ministro de Educación:
Jaime Perzyc

Unidad Gabinete de Asesores:
Daniel Pico

Gerente General Educ.ar:
Rubén D'Audía

Directora Nacional de Tecnologìa Educativa:
Laura Penacca

Coordinación Pedagógica General:
Valeria Aranda

Autores:
Rodolfo Murúa y María Mónica Becerril.

Coordinación de Materiales Educativos:
Alicia Serrano (coordinadora general), Gonzalo Blanco (coordinador editorial), Gabriela Baby (editora), Lucía Ledesma (diseñadora), Camila Torre Notari (diseñadora), María Florencia Nicolini (diseñadora) Manuel Vazquez (responsable de diseño) y Héctor Arancibia (documentalista).

Ministerio de Educación de la Nación
Pizzurno 935, CABA
República Argentina

CUADERNO 3:

CIRCUNFERENCIA, CÍRCULO Y TRIÁNGULOS

PRIMERA PARTE:

Circunferencia y círculo

INTRODUCCIÓN

En este tercer Cuaderno se presentan situaciones donde tendrán que poner en juego conceptos trabajados anteriormente sobre los objetos geométricos circunferencia, círculo y triángulos. Se pretende que luego de un primer momento de exploración lleguen a elaborar sus propias conjeturas.

A continuación, el objetivo del recorrido propuesto es que logren explicaciones, argumentaciones, validaciones sobre las afirmaciones realizadas.

En todo este proceso va a ser muy importante el trabajo colaborativo con sus compañeros y compañeras.

ACTIVIDAD 1

A. A continuación se presenta dibujado un **punto A**. Traten de dibujar varios puntos que estén a **3 cm de A**. Pueden usar los instrumentos que necesiten.

A

B. ¿Cuántos puntos que se encuentren a **3 cm de A** podrán dibujarse?

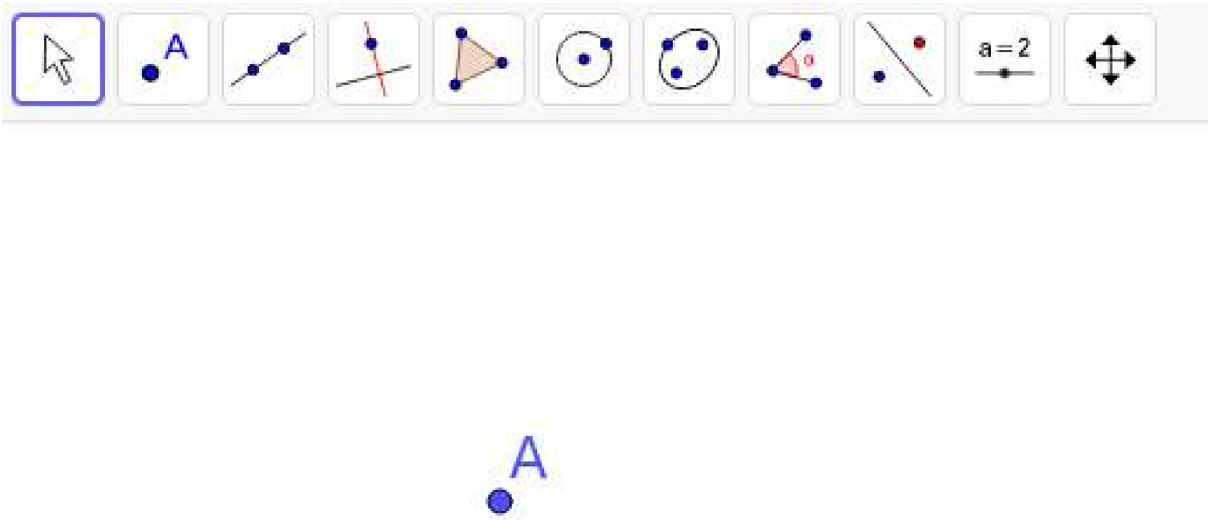
C. Martina dice que ella pudo dibujar muchos. ¿Será cierto? ¿Hay alguna manera de dibujarlos a todos?

El objetivo de esta actividad es recuperar la noción de circunferencia como el lugar geométrico de todos los puntos que equidistan de un punto, en este caso de A.

Vamos a llamar radio de una circunferencia a cualquier segmento que une el centro con cualquier punto de la misma y diámetro a cualquier segmento cuyos extremos pertenecen a la circunferencia y que pasa por su centro.
En algunas oportunidades el radio y el diámetro puede referir a las longitudes de los segmentos respectivos .

A. Con la herramienta **Punto**, de la aplicación **GeoGebra**, marcar un **punto A** en la pantalla tal como se muestra en la siguiente imagen:

En caso de disponer del programa GeoGebra o de la aplicación GeoGebra Geometría



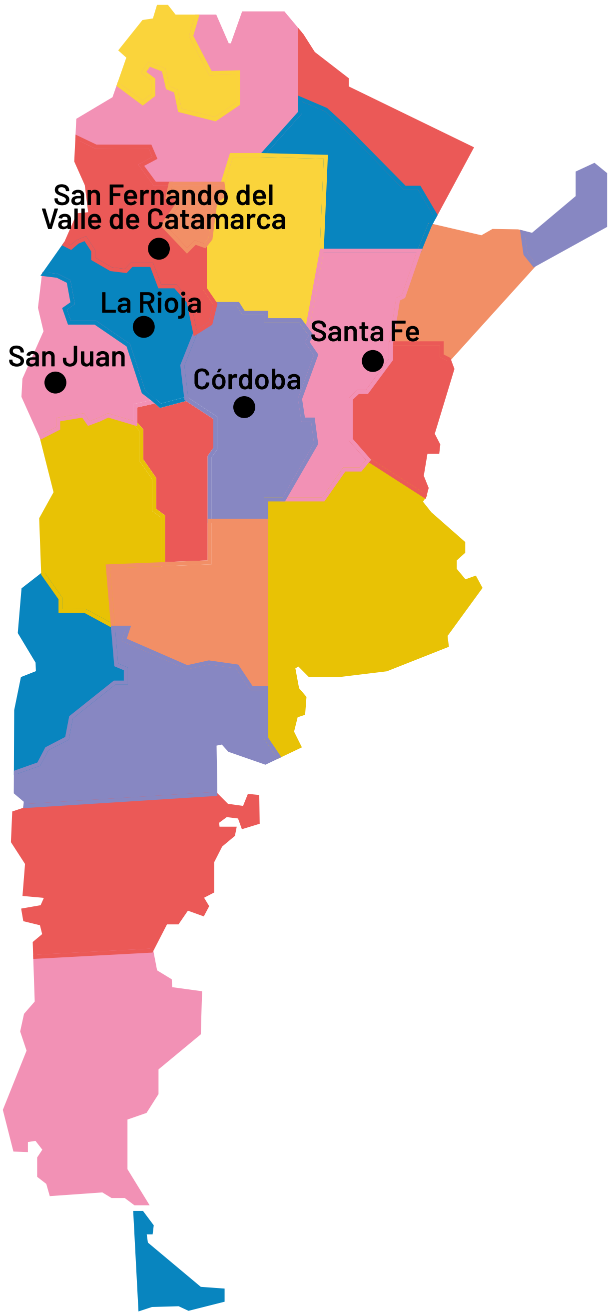
B. Luego dibujen otro punto que esté a **3 unidades de A**.

C. ¿Cuántos puntos que se encuentren a **3 unidades de A** podrán dibujarse? ¿Hay alguna manera de dibujarlos a todos?

***Nota: en GeoGebra no se habla de centímetros ya que la imagen puede ampliarse o reducirse y de esta forma no se respetan longitudes en unidades de medida convencionales, como la mencionada.**

ACTIVIDAD 2

Micaela vive en Córdoba capital. Con el siguiente mapa, quería comparar las distancias entre su ciudad y las capitales de La Rioja (La Rioja), San Juan (San Juan), Catamarca (San Fernando del Valle de Catamarca), Santa Fe (Santa Fe).



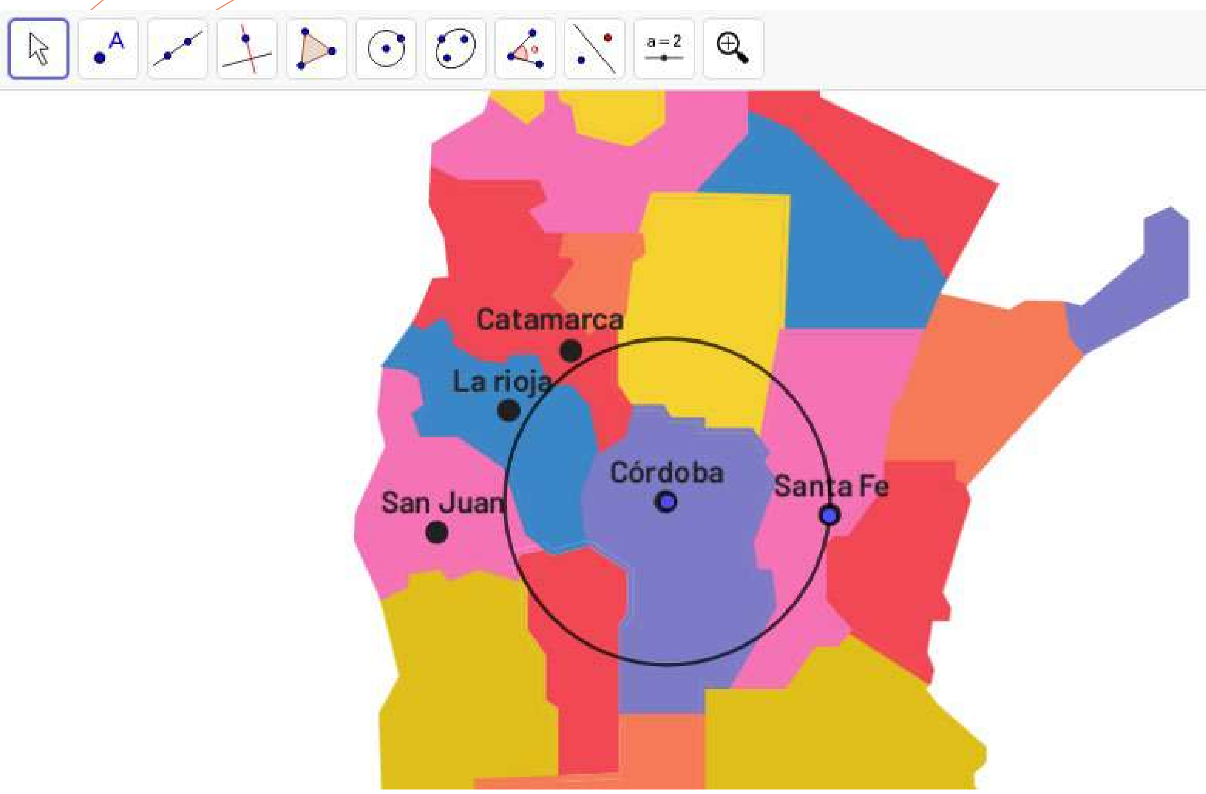
Según ella no necesitó medir las distancias con regla. Trazó una circunferencia con centro en Córdoba capital y de radio la distancia entre dicha ciudad y Santa Fe capital.

Utilizando su procedimiento, ¿es posible ordenar las capitales mencionadas teniendo en cuenta su distancia a Córdoba capital? En caso de ser posible, expliquen cómo se pueden ordenar.

Para dibujar una circunferencia pueden usar:
Un hilo: en un extremo atan un escarbadientes y en el otro, un lápiz. O bien pueden usar un compás.

Se puede insertar la imagen del mapa con la herramienta **Imagen**. Luego se pueden utilizar las herramientas sobre ella. Por ejemplo, se puede trazar una circunferencia con herramienta **Circunferencia (Centro, Punto)** con centro en Córdoba capital y Punto Santa Fe capital.

En caso de disponer del programa GeoGebra o de la aplicación GeoGebra Geometría



ACTIVIDAD 3

Este dibujo se usa para un juego que se llama tiro al blanco. Desde cierta distancia se le arrojan pelotitas. Según donde caigan, varía el puntaje obtenido.

- Si la pelotita cae a menos de 1 cm (o a 1 cm) del punto A, se obtienen **100 puntos**.
- Si la pelotita cae a más de 1 cm del punto A pero a menos de 2 cm (o a 2 cm), se obtienen **50 puntos**.
- Si la pelotita cae a más de 2 cm del punto A pero a menos de 3 cm (o a 3 cm), se obtienen **10 puntos**.

A. Pinten de rojo la zona en la que debe caer la pelotita para obtener **50 puntos**.

B. Pinten de verde la zona en la que debe caer la pelotita para obtener **10 puntos**.

C. Pinten de azul la zona en la que debe caer la pelotita para obtener **100 puntos.**

ACTIVIDAD 4

Les proponemos armar un tiro al blanco con las siguientes condiciones:

- Si la pelotita cae a menos de 5 cm (o a 5 cm) de un punto A, se obtienen **100 puntos.**
- Si la pelotita cae a más de 5 cm de A pero a menos de 10 cm (o a 10 cm), se obtienen **50 puntos**.
- Si la pelotita cae a más de 10 cm de A pero a menos de 15 cm (o a 15 cm), se obtienen **10 puntos**.

En caso de disponer del programa GeoGebra o de la aplicación GeoGebra Geometría

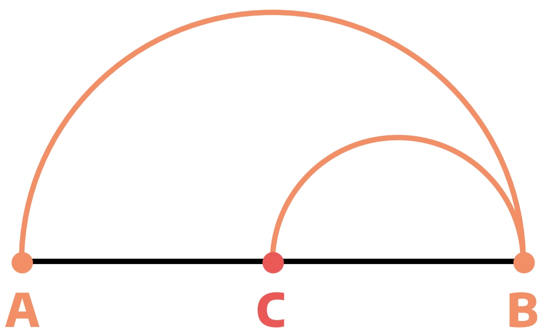
Les proponemos armar un tiro al blanco con las siguientes condiciones:

- Si la pelotita cae a menos de 5 unidades (o a 5 unidades) de un punto A, se obtienen **100 puntos**.
- Si la pelotita cae a más de 5 unidades de A pero a menos de 10 unidades (o a 10 unidades), se obtienen **50 puntos**.
- Si la pelotita cae a más de 10 unidades de A pero a menos de 15 unidades (o a 15 unidades), se obtienen **10 puntos**.

→ **Para dibujar una circunferencia cuentan con tres herramientas: Circunferencia (centro,punto), Circunferencia (centro, radio) y Compás. Les recomendamos explorarlas para que luego identifiquen cuál es la más conveniente para construir el tiro al blanco.**

ACTIVIDAD 5

El siguiente dibujo está formado por algunas figuras:



Hagan una copia de la figura dada. Justifiquen por qué creen que su dibujo es una copia de la misma.

ACTIVIDAD 6

Les proponemos seguir las siguientes instrucciones:

A. Tracen una circunferencia de **centro A** y luego marquen un **punto B** que pertenezca a la misma.

B. Tracen una circunferencia de **centro B** que pase por **A**.

C. Marquen los puntos de intersección de las dos circunferencias y llámenlos **C y D.**

D. Tracen los segmentos **AC, CB, BD y DA.**

¿El cuadrilátero **ACBD** es un rombo? Si lo es, expliquen por qué sin realizar mediciones.

Recuerden que un rombo es un cuadrilátero que tiene sus cuatro lados iguales.

En caso de disponer del programa GeoGebra o de la aplicación GeoGebra Geometría

Sigan las siguientes instrucciones:

A. Con la herramienta **Circunferencia (centro, punto)** tracen una circunferencia de **centro A y punto B**.

B. Con la misma herramienta, tracen una circunferencia de **centro B** que pase por **A**.

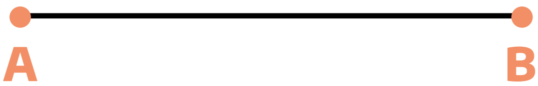
C. Elijan la herramienta **Intersección** y seleccionen una circunferencia y luego la otra. Luego de este paso el programa tuvo que haber marcado los puntos de intersección **C y D**.

D. Con la herramienta **Polígono** presionen sobre los puntos **A, C, B, D** y sobre **A** nuevamente.

¿El cuadrilátero **ACBD** es un rombo? Si lo es, expliquen por qué sin utilizar la herramienta **Distancia**.

ACTIVIDAD 7

Este segmento **AB mide 5 cm**.



A. Marquen un punto que esté a **3 cm de A** y que al mismo tiempo esté a **4 cm de B**. ¿Cuántos puntos se podrán marcar que cumplan esa condición?

B. Marquen ahora un punto que esté a **6 cm de A** y que al mismo tiempo esté a **2 cm de B**. ¿Es cierto que hay dos puntos que cumplen esa condición?

C. ¿Será cierto que no hay ningún punto que esté a **2 cm de A** y al mismo tiempo a **2 cm de B**? ¿Por qué creen que ocurre esto?

D. Marquen un punto que esté a **2 cm de A** y al mismo tiempo a **3 cm de B**. ¿Cuántos puntos hay que cumplen esa condición?

Con la herramienta **Segmento de longitud dada** tracen un segmento con extremos **A y B de 5 unidades** .

En caso de disponer del programa GeoGebra o de la aplicación GeoGebra Geometría

A. Marquen un punto que esté a **3 unidades de A** y que al mismo tiempo esté a **4 unidades de B**. ¿Cuántos puntos se podrán marcar que cumplan esa condición?

B. Marquen ahora un punto que esté a **6 unidades de A** y que al mismo tiempo esté a **2 unidades de B**. ¿Es cierto que hay dos puntos que cumplen esa condición?

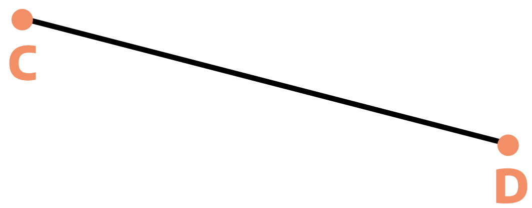
C. ¿Será cierto que no hay ningún punto que esté a **2 unidades de A** y al mismo tiempo a **2 unidades de B**? ¿Por qué creen que ocurre esto?

Con la herramienta Segmento de longitud dada tracen un segmento con extremos **A y B de 5 unidades** .

D. Marquen un punto que esté a **2 unidades de A** y al mismo tiempo a **3 unidades de B**. ¿Cuántos puntos hay que cumplen esa condición?

ACTIVIDAD 8

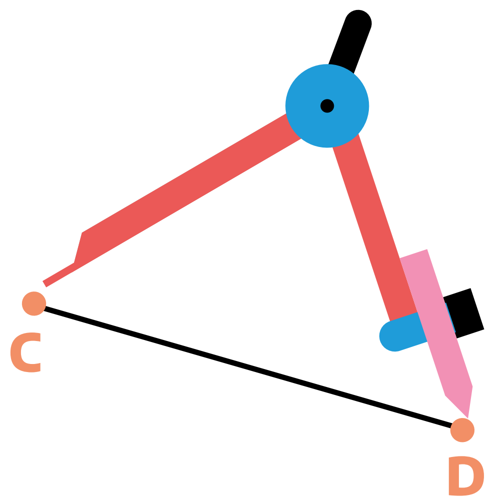
Rocío tenía que hacer un segmento en su carpeta de la misma longitud que **CD**:



Pero como no tenía regla, usó el compás y una tarjeta e hizo lo siguiente:

Paso 1:

Pinchó el compás en **C** y lo abrió hasta **D**, como se muestra en la siguiente imagen.

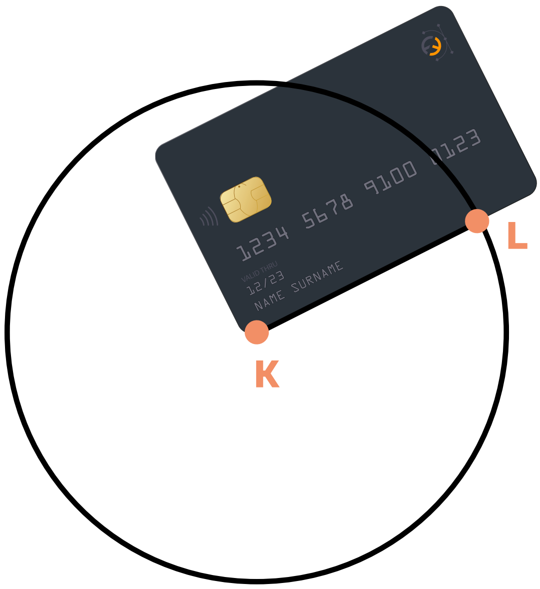


Paso 2:

Después, en su carpeta, pinchó el compás en cualquier lugar y a ese punto lo llamo **K**. Luego, sin cambiar la abertura seleccionada, hizo una circunferencia con **centro K**.

Paso 3:

Finalmente, como se muestra en la siguiente imagen, eligió el **punto L** de la circunferencia y lo unió, utilizando su tarjeta, con el **centro K**.



A. Su respuesta fue que **KL** tiene la misma longitud que **CD**. Sin medir, analicen si su procedimiento fue correcto.

B. ¿Podría haber elegido cualquier otro punto de la circunferencia para trazar el segmento pedido? Expliquen su respuesta.

ACTIVIDAD 9

Dado este **segmento AB**, con compás y regla no graduada*, tracen en sus cuadernos un segmento cuya longitud sea el doble del segmento dado.

*Llamamos regla no graduada a cualquier objeto que nos permite trazar una recta (o un segmento) que no contenga las unidades de medida. Por ejemplo, la tarjeta del problema anterior o el "lado" de una regla que no sirve para medir.

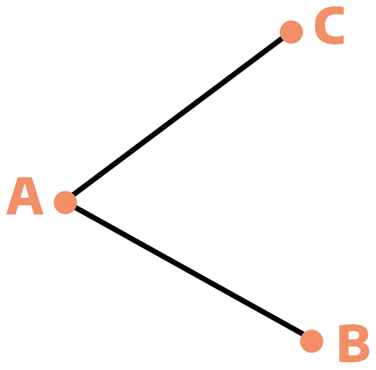
ACTIVIDAD DE ESTUDIO 1

Reflexionar sobre lo que aprendimos

A. Si le tuvieras que explicar a una compañera o a un compañero qué es una circunferencia, ¿qué le dirías? ¿Y un círculo?

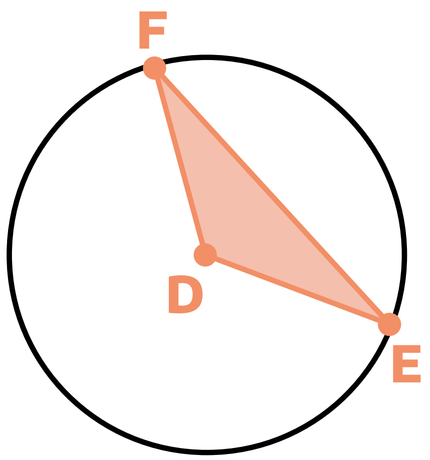
B. Revisen los 9 problemas trabajados. ¿Pueden identificar en ellos para qué les sirvió el trazado de circunferencias?

c. Con regla no graduada y compás, completen el siguiente dibujo para que resulte un rombo:



Luego argumenten por qué efectivamente su dibujo representa a un rombo.

D. Analía tenía que construir un triángulo isósceles, es decir que tenga dos lados iguales. Para hacerlo, construyó una circunferencia, eligió los puntos **F y E** (pertenecientes a la misma) y luego determinó el triángulo **FED**.



¿Es cierto que el triángulo **FED** es isósceles? Si lo es, justifiquen por qué sin realizar mediciones.

SEGUNDA PARTE:

Triángulos

ACTIVIDAD 10

A. Si es posible, con los instrumentos de geometría que consideren necesario, construyan en sus carpetas un triángulo con un lado que mida **4 cm** y otro lado que mida **6 cm**.

B. Comparen su construcción con la que hizo un compañero o una compañera. ¿Dibujaron triángulos iguales?

En caso de disponer del programa GeoGebra o de la aplicación GeoGebra Geometría

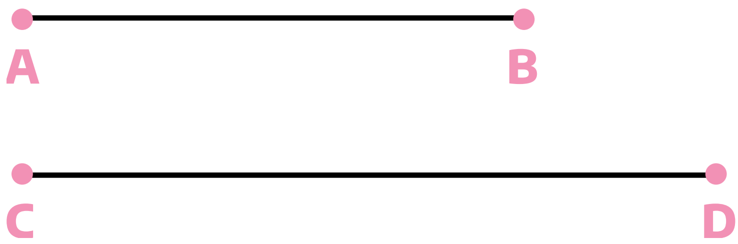
A. Si es posible, construyan un triángulo con un lado que mida **4 unidades** y otro lado que mida **6 unidades**.

B. Comparen su construcción con la que hizo un compañero o una compañera. ¿Dibujaron triángulos iguales?

C. Si mueven alguno de los vértices con la herramienta **Elige y Mueve**, ¿el triángulo dejó de ser triángulo? En caso de que siga siendo triángulo, ¿dos de sus lados continúan midiendo **4 y 6 unidades** respectivamente?

ACTIVIDAD 11

Construyan en sus carpetas, con regla no graduada y compás, un triángulo que tenga un lado de la misma longitud que el segmento **AB** y otro de la misma longitud que el segmento **CD**.



→ Nota: les sugerimos volver a la actividad 8 como punto de apoyo.

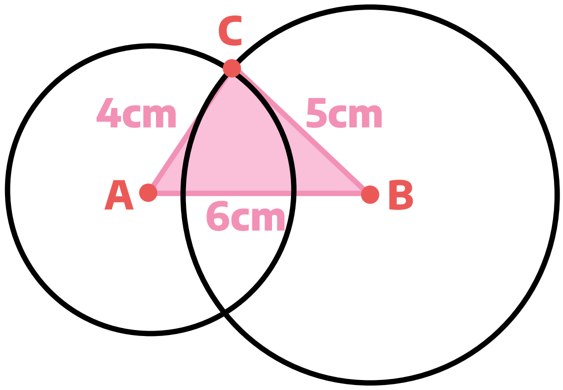
En caso de disponer del programa GeoGebra o de la aplicación GeoGebra Geometría

Abran el siguiente archivo https://www.geogebra.org/m/azvr8apz donde verán dos segmentos **(AB y CD)**. Construyan en otro lugar de la pantalla un triángulo que tenga un lado de la misma longitud que el segmento **AB** y otro de la misma longitud que el segmento **CD**.

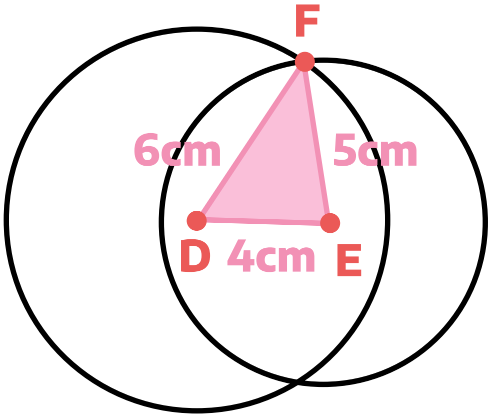
ACTIVIDAD 12

A. Construyan en sus carpetas, si es posible, un triángulo que tenga un lado de **6 cm**, otro de **4 cm** y un tercero de **5 cm**. Si les parece que la construcción no se puede hacer, expliquen por qué. Si creen que es posible, justifiquen por qué su triángulo cumple lo pedido.

B. Mariana comenzó la construcción haciendo un segmento de **6 cm**. Luego trazó con el compás dos circunferencias (una con **centro en A** y otra con **centro en B**) de radios **4 cm y 5 cm** respectivamente. Finalmente marcó uno de los puntos de intersección y lo llamó **C**.



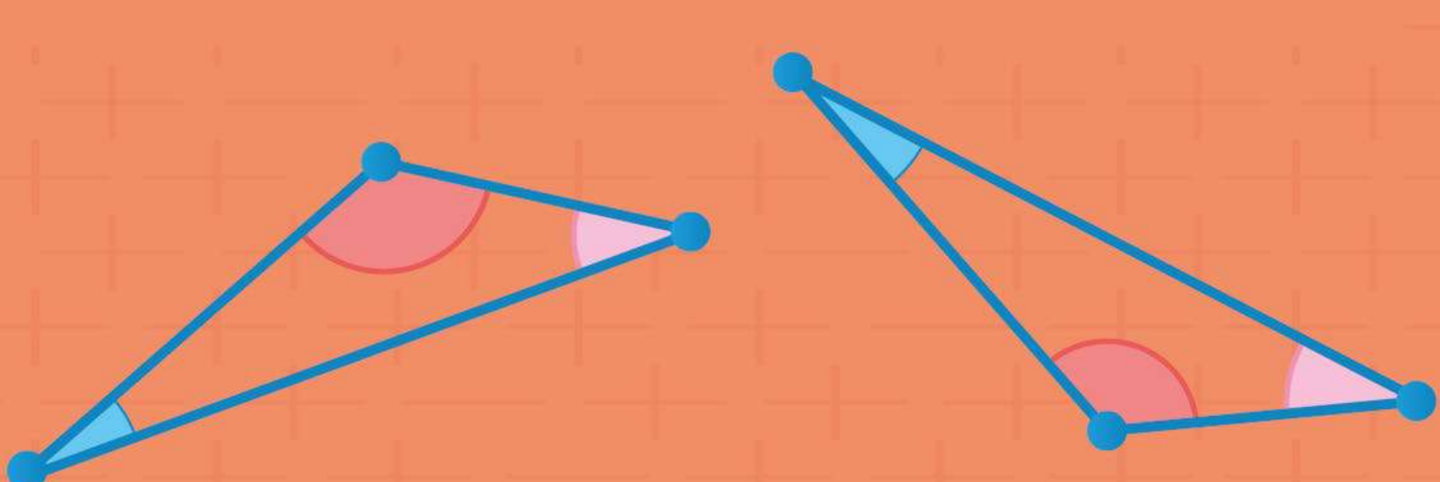
Pedro hizo lo mismo pero comenzó por el lado más chico, como se muestra en la siguiente imagen:



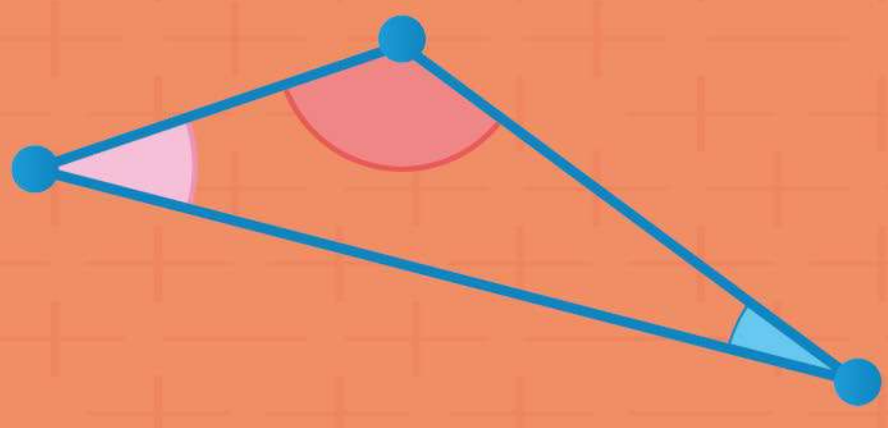
¿El triángulo **ABC** de Mariana cumple lo pedido? ¿Y el triángulo **DFE** de Pedro? Expliquen sus respuestas.

c. ¿Los triángulos **ABC** y **DFE** son iguales? Expliquen su respuesta.

Se dice que dos triángulos son congruentes si cada lado de uno es igual a cada lado del otro y los ángulos correspondientes también son iguales.



Es decir que dos triángulos son congruentes si al superponerlos resultan iguales, sin importar en qué posición estén. A veces, cuando dos triángulos son congruentes, se dice que son iguales.



ACTIVIDAD 13

Construyan en sus carpetas, si es posible, un triángulo que tenga un lado de **6 cm**, otro de **4 cm** y un tercero de **1 cm**. Si les parece que la construcción no se puede hacer, expliquen por qué. Si creen que es posible, justifiquen por qué su triángulo cumple lo pedido.

ACTIVIDAD 14

En la **actividad 7** de la primera parte del cuaderno resolvieron la siguiente actividad:

Este segmento AB mide 5 cm:

A. Marquen un punto que esté a **3 cm de A** y que al mismo tiempo esté a **4 cm de B**. ¿Cuántos puntos se podrán marcar que cumplan esa condición?

B. Marquen ahora un punto que esté a **6 cm de A** y que al mismo tiempo esté a **2 cm de B**. ¿Es cierto que hay dos puntos que cumplen esa condición?

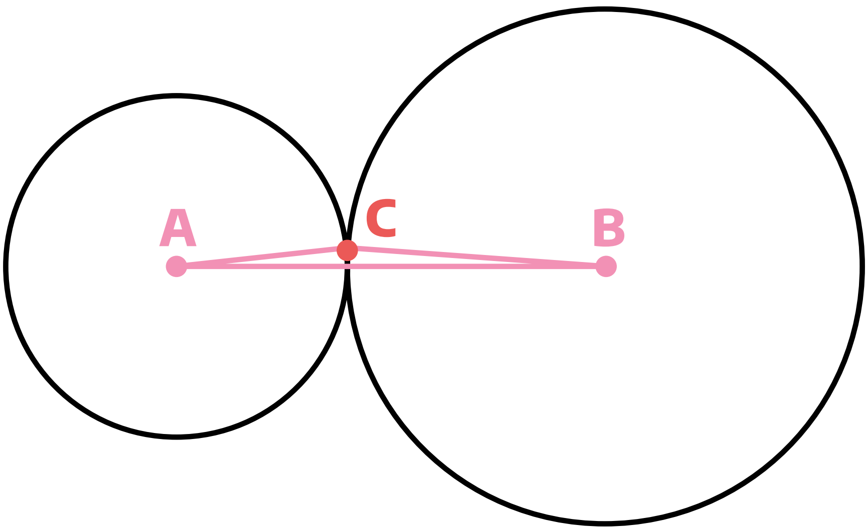
C. ¿Será cierto que no hay ningún punto que esté a **2 cm de A** y al mismo tiempo a **2 cm de B**? ¿Por qué creen que ocurre esto?

D. Marquen un punto que esté a **2 cm de A** y al mismo tiempo a **3 cm de B**. ¿Cuántos puntos hay que cumplen esa condición?

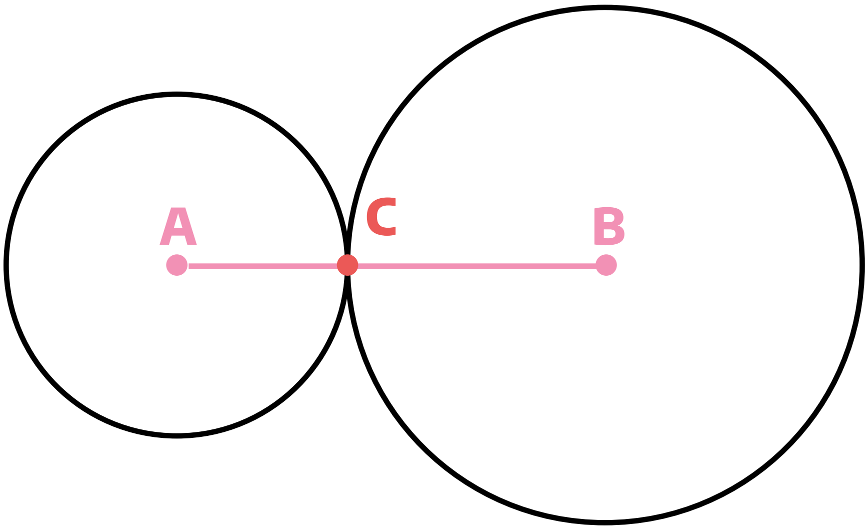
A continuación, les pedimos que resuelvan lo siguiente:

1. Si ahora al punto que marcaron en cada ítem lo llaman **C**, ¿en cuáles de los ítems de la **actividad 7** es posible formar el triángulo **ABC**?

2. Francisco dice que en el **ítem d)** es posible formar el triángulo **ABC**, aunque queda muy "finito".



En cambio, Julieta dice que no es posible formar un triángulo porque el punto de intersección **C** entre las circunferencias está en el segmento **AB**.



¿Con quién están de acuerdo? Argumenten su respuesta.

ACTIVIDAD 15

A continuación se dan varias opciones para las medidas de los tres lados de un triángulo. Usando regla y compás, construyan en sus carpetas, si es posible, cada triángulo. En caso de no ser posible, expliquen por qué.

A.

AB = 5cm; BC = 6cm; CA = 8cm

B.

AB = 5cm; BC = 3cm; CA = 9cm

C.

AB = 3cm; BC = 2cm; CA = 5cm

D.

AB = 7cm; BC = 2cm; CA = 7cm

Dados tres segmentos, es posible construir un triángulo que los tenga como lados, cuando la suma de las longitudes de dos lados cualesquiera es mayor que la longitud del tercero.

Esta propiedad se llama la **Desigualdad Triangular.**

ACTIVIDAD 16

Dibujen, si es posible, dos triángulos diferentes donde cada uno tenga un lado de **5 cm** y otro de **2 cm**. El ángulo que forman esos dos lados debe medir **30º**.

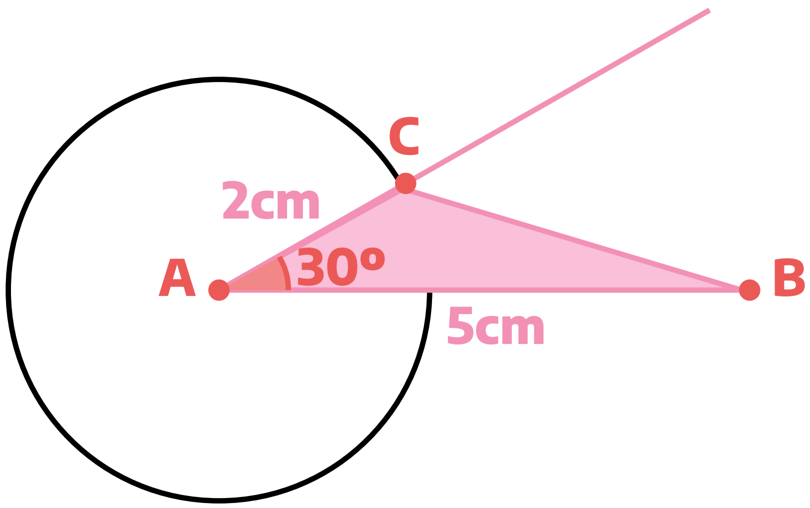
Dibujen, si es posible, dos triángulos diferentes donde cada uno tenga un lado de 5 unidades y otro de 2 unidades. El ángulo que forman esos dos lados debe medir 30º.

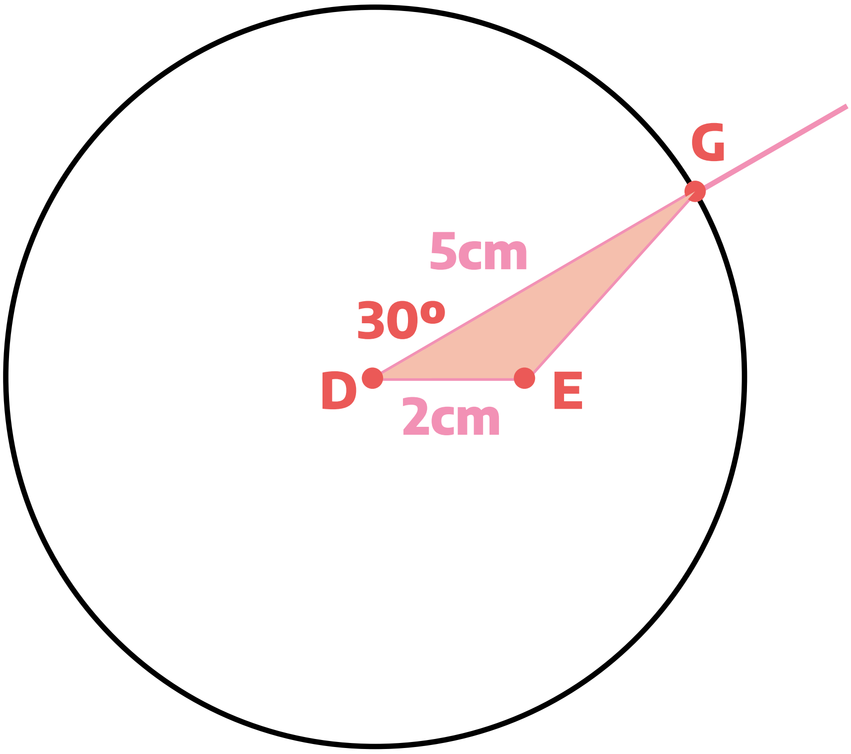
En caso de disponer del programa GeoGebra o de la aplicación GeoGebra Geometría

Nota: Para trazar un ángulo de 30° se puede usar la herramienta Ángulo dada su amplitud.

ACTIVIDAD 17

Ramón intentó resolver la actividad anterior e hizo estos dos dibujos:

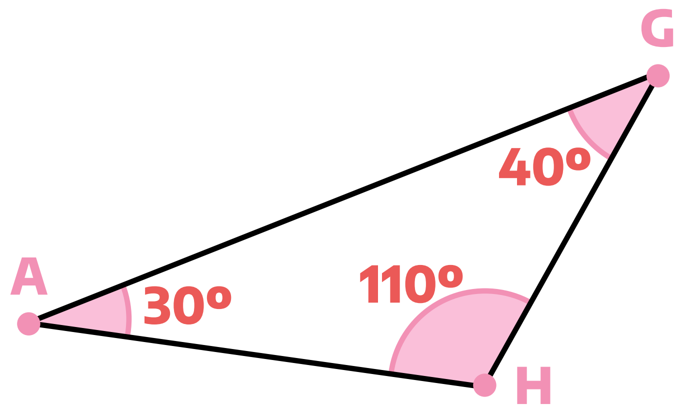




¿Los triángulos **ABC** y **DEG** son iguales o distintos? Expliquen su respuesta.

ACTIVIDAD 18

Flavia construyó este triángulo. ¿Es posible construir otro distinto cuyos ángulos interiores midan lo mismo?



ACTIVIDAD 19

Dibujen en sus carpetas, si es posible, dos triángulos diferentes donde cada uno tenga un lado de **6 cm** y los ángulos que "apoyan" sobre ese lado midan **40º y 30º.**

ACTIVIDAD DE ESTUDIO 2

Reflexionar sobre lo que aprendimos

En la siguiente tabla se proponen, en cada fila, datos para construir un triángulo. Decidan si con esos datos es posible construir un único triángulo, más de uno o ninguno. Completen la tabla con **SÍ o NO** argumentando sus respuestas.

Datos	Puede construirse un único triángulo	Pueden construirse varios triángulos diferentes	No puede construirse ningún triángulo
Un lado mide 3 cm, otro lado mide 4 cm y el tercero mide 5 cm			
Un lado mide 3 cm, otro lado mide 4 cm y el tercero mide 7 cm			
Un lado mide 5 cm, otro 7 cm y un ángulo 30°.			
Un lado mide 4 cm, otro lado mide 7 cm y el ángulo que forman mide 45º.			
Un ángulo mide 20º, otro ángulo mide 100º y el tercer ángulo mide 60º.			
Un ángulo mide 30º, otro ángulo mide 120º y el tercer ángulo mide 40º.			
Un lado mide 5 cm y los ángulos que “apoyan” sobre ese lado miden 50º y 60º			

ACTIVIDAD DE ESTUDIO 3

Reflexionar sobre lo que aprendimos

En este problema se trata de decidir si cada una de las siguientes afirmaciones es verdadera o falsa y por qué. Pueden revisar las actividades anteriores, ensayar con dibujos o recurrir a cualquier otra idea que les resulte interesante.

A. Pueden construirse varios triángulos diferentes si se conoce la medida de dos de sus lados.

B. Si se conoce la medida de dos lados de un triángulo y la amplitud del ángulo que forman, puede construirse un único triángulo.

C. Si se conocen las medidas de dos lados diferentes de un triángulo isósceles pueden construirse dos triángulos isósceles distintos.

D. Si se conoce la medida de un lado de un triángulo equilátero, puede construirse un único triángulo equilátero.

E. Conociendo la amplitud de los tres ángulos de un triángulo, puede construirse un único triángulo.

F. Si se conocen solamente la amplitud de dos ángulos de un triángulo y la longitud de uno de sus lados, pueden construirse muchos triángulos diferentes.

Matemática

TRANSICIONES

Entre primaria y secundaria