Matemáticas

Esfera de Exploración 7 – Semanas 25 y 26

Sesión 1

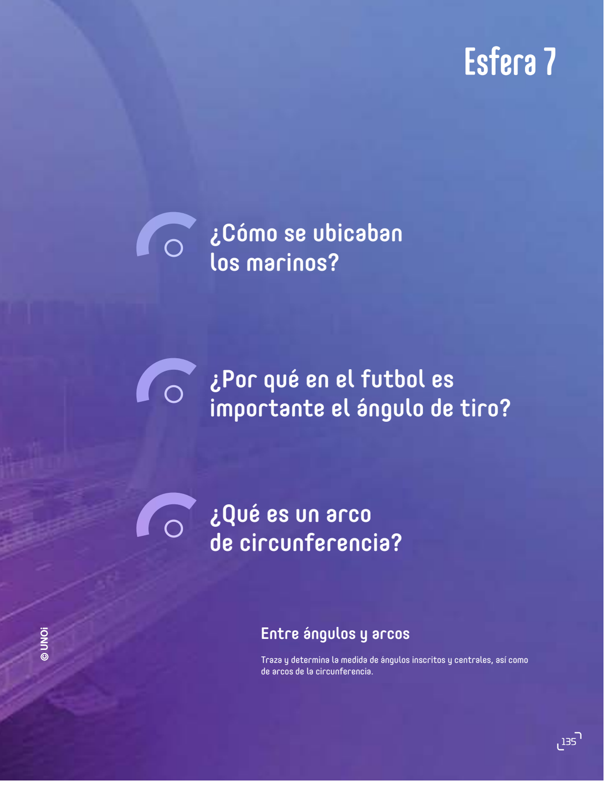
Propósito

Los estudiantes reflexionarán sobre la relación del ángulo inscrito, el ángulo central y el arco de circunferencia con el futbol y la orientación marítima en la sección **Analizo** e identificarán los conocimientos previos sobre la relación entre el ángulo inscrito y su ángulo central en la sección **Reconozco.**

Tip 1. Sobre la primera pregunta de la sección **Analizo**, **página 135**, resalte a los estudiantes las dificultades de los marinos para orientarse en el mar por la falta de referencias físicas a la vista, en comparación con cómo nos orientamos en la tierra con ayuda de un árbol, un río, una montaña, etc. También puede hablar sobre la orientación con las estrellas y el cambio a partir del uso de la brújula.

Tip 2. La segunda pregunta de la misma sección tiene un contexto más cercano al estudiante. Comente al grupo que el ángulo de tiro a la portería es siempre el mismo cuando el jugador se encuentre en una circunferencia y compartan el mismo ángulo central. Esto permitirá reflexionar al estudiante sobre reglas que más adelante se construyen.

Tip 3. Al trabajar con las actividades de la **página 136** de la sección **Reconozco** los estudiantes explorarán los conceptos como ángulo central y ángulo inscrito de una circunferencia apoyados en lo que ya saben por lo que es importante que los estudiantes anoten sus dudas y al final de la esfera podrán volver a responder la sección.



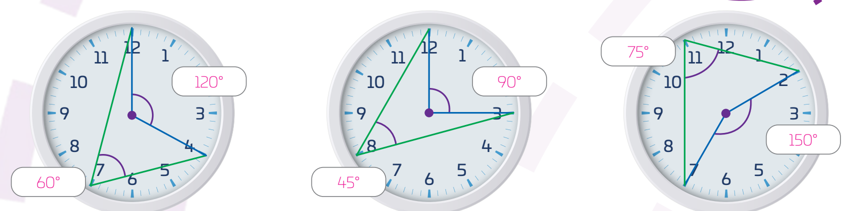
Matemáticas

Esfera de Exploración 7 – Semanas 25 y 26

RECONOZCO

Comienza la Esfera de Exploración identificando cuáles de estos ejercicios puedes responder con base en lo que ya sabes y registra en la lista de cotejo cuántos puntos obtuviste (no importa que haya algo que no puedas resolver). Al terminar la Esfera, responde de nuevo las actividades en tu cuaderno para que reconozcas cuánto avanzaste.

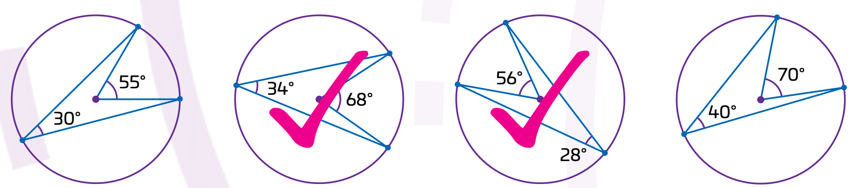
01 **Escribe las medidas de los ángulos que se forman en cada reloj (puedes usar transportador) y responde.** +3



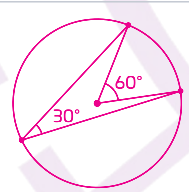
¿Cómo se relacionan los ángulos de cada reloj?

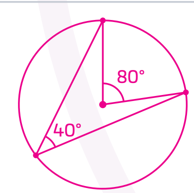
R. M. El ángulo central mide el doble de lo que mide el inscrito o que el inscrito mide la mitad de lo que mide el central.

02 **Coloca una ✓ sobre los pares de ángulos que mantienen la relación que encontraste en el ejercicio anterior.** +1



2.1. Traza de manera correcta con compás y transportador los ángulos que no marcaste en la actividad anterior. R. M. +2





Sesión 2

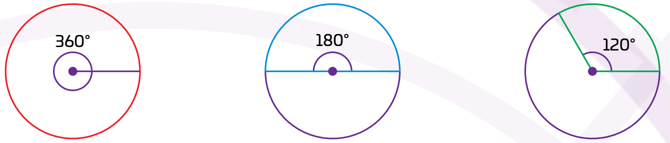
Propósito
Los estudiantes activarán sus conocimientos previos, en la segunda parte de la sección **Reconozco,** sobre la longitud de un arco de una circunferencia en relación con su perímetro y adquirirán nuevos conocimientos con los contenidos del **Key**.

Tip 1. Al trabajar con la segunda parte de la sección **Reconozco, página 137**, los estudiantes podrán reconocer el procedimiento para el cálculo del perímetro de una circunferencia e indicios para trabajar el cálculo de la longitud de arc, este puede ser un concepto desconocido para ellos pero el objetivo es centrar su atención en partes del perímetro y recordar estrategias que le permitan hacer cálculos.

Tip 2. Pida a los estudiantes que trabajen con el **Key**: *Ángulos inscritos y centrales*, en el que se definen y se establece la relación entre un ángulo central y su ángulo inscrito. Es importante enfatizar a los estudiantes en que existe una cantidad infinita de ángulos inscritos que comparten un mismo ángulo central por lo que no importa cómo se elija, la relación se mantiene.

Tip 3. Cuando los estudiantes trabajen con el **Key**: *Arcos de circunferencia* se trabaja primero desde las ideas de la proporcionalidad para dar paso a la fórmula. El error más común que pueden cometer los alumnos es confundir cuál de los ángulos mide el doble del otro o cuál es la mitad del otro. Una forma de comprenderlo es apoyándose de las representación gráfica para identificar cuál es más grande y cuál más pequeño.

2.2. Observa las circunferencias y sus secciones marcadas, luego responde las preguntas. Supón que todas tienen de radio 1 unidad. +2



¿Cuál es el perímetro del círculo de color rojo?
$P = \pi d = \pi(2) = 2\pi$ unidades

¿Cuál es la longitud de arco azul?
$P = \frac{2\pi}{2} = \pi$ unidades

¿Cuál es la razón entre el ángulo de 180° y el de 360°?
Es de $\frac{1}{2}$, porque $\frac{180°}{360°} = \frac{1}{2}$.

¿Cuál es la longitud de arco verde?
$P = \frac{2\pi}{3}$ unidades

2.3. Si el radio de una glorieta es de 5 m, ¿cuál es la longitud de la fracción del perímetro delimitado por un ángulo inscrito de 45°? +2

Si el ángulo inscrito mide 45°, el central es de 90°. El perímetro de la glorieta es $P = \pi d = 10\pi$; además, como la longitud de arco correspondiente a 90° es la cuarta parte de la circunferencia, entonces la longitud de arco es: $\frac{10\pi}{4} = \frac{5}{2}\pi \approx 7.85$ m.

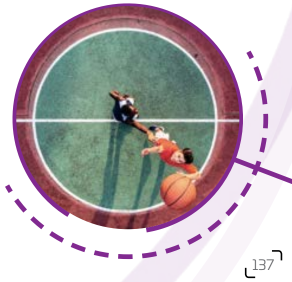
Marca una ✓ en la casilla que corresponda. Al final de la Esfera de Exploración regresarás a esta lista de cotejo. R. L.

	Antes de la Esfera de Exploración		Al terminar la Esfera de Exploración	
	Sí	No	Sí	No
1. Traza ángulos centrales e inscritos en una circunferencia.				
2. Determina y calcula la medida de ángulos inscritos y centrales de una circunferencia, así como del arco de la circunferencia.				
Puntos obtenidos:				

INVESTIGO

Aprendizaje esperado
› Traza y determina la medida de ángulos inscritos y centrales, así como de arcos de la circunferencia.

Keys
Ángulos inscritos y centrales
Arcos de circunferencia



Sesión 3

Propósito

A través de experimentar con su propia ubicación, los estudiantes determinarán las medidas de algunos ángulos centrales en diferentes sistemas de referencia. Comprenderán por qué es funcional que la circunferencia esté dividida en 360° y también conocerán algunos usos, del pasado y actuales, de los ángulos inscritos y centrales en construcción.

Tip 1. Después de hacer una primera lectura del **COMPRENDO**, **página 138**, retome cada uno de los ejemplos para profundizar en ellos. Después, tomando su ubicación como el vértice de un ángulo, solicite a los estudiantes que ubiquen objetos usando los ejemplos mencionados en el primer párrafo: "a tus seis", "a tus diez", etcétera.

Tip 2. Enfatice en los elementos que forman un ángulo: el vértice, los lados y el sentido en el que se miden en cada uno de los casos. Compare esto último con la convención matemática usual para medir ángulos, que es en el sentido opuesto a las manecillas del reloj.

Tip 3. Evidencie cómo las divisiones en un reloj en horas, minutos y segundos permiten dividir la circunferencia en partes iguales de distintos tamaños. Tal como sucede con la división en grados, resalte las divisiones más usadas: 270°, 180°, 90°, 60°, 45° y 30°.

Tip 4. Muestre algunas imágenes de bóvedas o cúpulas para que puedan apreciar cómo tomar las medidas de arcos de circunferencias puede ser de utilidad en la construcción.

COMPRENDO

Dentro de la aviación y el entrenamiento militar se suele usar la frase "mira a tus seis" para indicar a alguien que debe vigilar su retaguardia. Otro ejemplo sería "tenemos enemigos a las diez", para referirse a enemigos acercándose por la izquierda y ligeramente de frente. Si alguien te advierte que algo se acerca a ti a tus tres, ¿hacia dónde debes voltear?

Otra forma de indicar la ubicación de algo, esto en relación con las manecillas del reloj y el sistema de grados utilizado en aviación y navegación, es la siguiente: Si comenzamos desde el 12 y le indicamos a alguien que algo se ubica a 90° grados en el sentido de las manecillas del reloj, ¿qué hora indicará? Si en el sentido contrario a las manecillas del reloj pedimos que estén alerta a 120°, ¿hacia dónde deberá mirar la persona para que no le tomen por sorpresa?

Como hemos visto, las divisiones en un reloj pueden tener varios usos más allá de su función horaria. Esto se debe a que nuestro sistema horario fue construido en torno a un modelo sexagesimal, donde cada hora tiene 60 minutos y cada minuto 60 segundos. Esta división se relaciona perfectamente con las 12 horas del reloj.

La aviación aprovechó los sistemas de la navegación marítima, por lo que hay muchas similitudes en la forma de determinar posiciones y el establecimiento de rutas.

En el caso del minutero, cada vez que esta manecilla pase por la marca de una hora habrá pasado un minuto. De aquí que los ángulos también se pueden medir utilizando esta división en minutos y segundos. Este sistema de numeración de base 60 permite dividir la vuelta entera en una circunferencia de 360°, cada uno de estos grados se divide en 60 partes llamadas "minutos" y cada uno de estos minutos en otras 60 partes denominadas "segundos". Por ejemplo, el ángulo 85° 18′ 43″ se refiere a un ángulo que mide 85 grados, 18 minutos y 43 segundos. Todo este tiempo nos hemos estado refiriendo a los ángulos centrales de una circunferencia, cuyos lados corresponden a dos radios y su vértice está en el centro.

Existe otro uso para los ángulos centrales que en la actualidad es muy común en la arquitectura. Desde las imponentes cúpulas de las iglesias antiguas, hasta los arcos y los teatros en la arquitectura griega y romana, la geometría ha puesto a nuestro alcance la posibilidad de crear un diseño arquitectónico circular para nuestra propia casa.

Tales diseños pueden concebir habitaciones formadas por arcos de circunferencia, construidas a partir de un ángulo central. O incluso, por qué no, diseñar la ampliación para un espacio de televisión que parte de un ángulo inscrito. A lo largo del tiempo, la humanidad ha aprovechado la funcionalidad que puede proporcionar la geometría de las curvas para realizar construcciones de todo tipo.

En los teatros e iglesias, las formas curvas han permitido lograr una acústica adecuada para los oyentes del sermón o de un concierto. Actualmente, estas formas curvas pueden usarse también para disminuir ruidos del exterior.

La navegación fue un avance importante para la comunicación entre pueblos muy distantes. Con la dirección y la velocidad, los marinos se orientaban. Para esto se usaba la brújula, que fue inventada en China.

En la construcción de la vivienda tradicional maya, podemos observar el uso de curvas para soportar el paso de los vientos y tormentas que ocurren con frecuencia en las zonas costeras. Esto solo por mencionar algunos ejemplos. ¿Cómo te imaginas que serán nuestras construcciones en cien años?

Guadalupe Simón

Contrasta la información que investigaste con la que acabas de leer y representa tus conclusiones.

Dibuja, resume, pega, ¡lo que quieras!

¿Hay algo que no te queda claro? No te preocupes, anótalo aquí y cuando termines la Esfera, regresa y dale solución.

Matemáticas

Esfera de Exploración 7 – Semanas 25 y 26

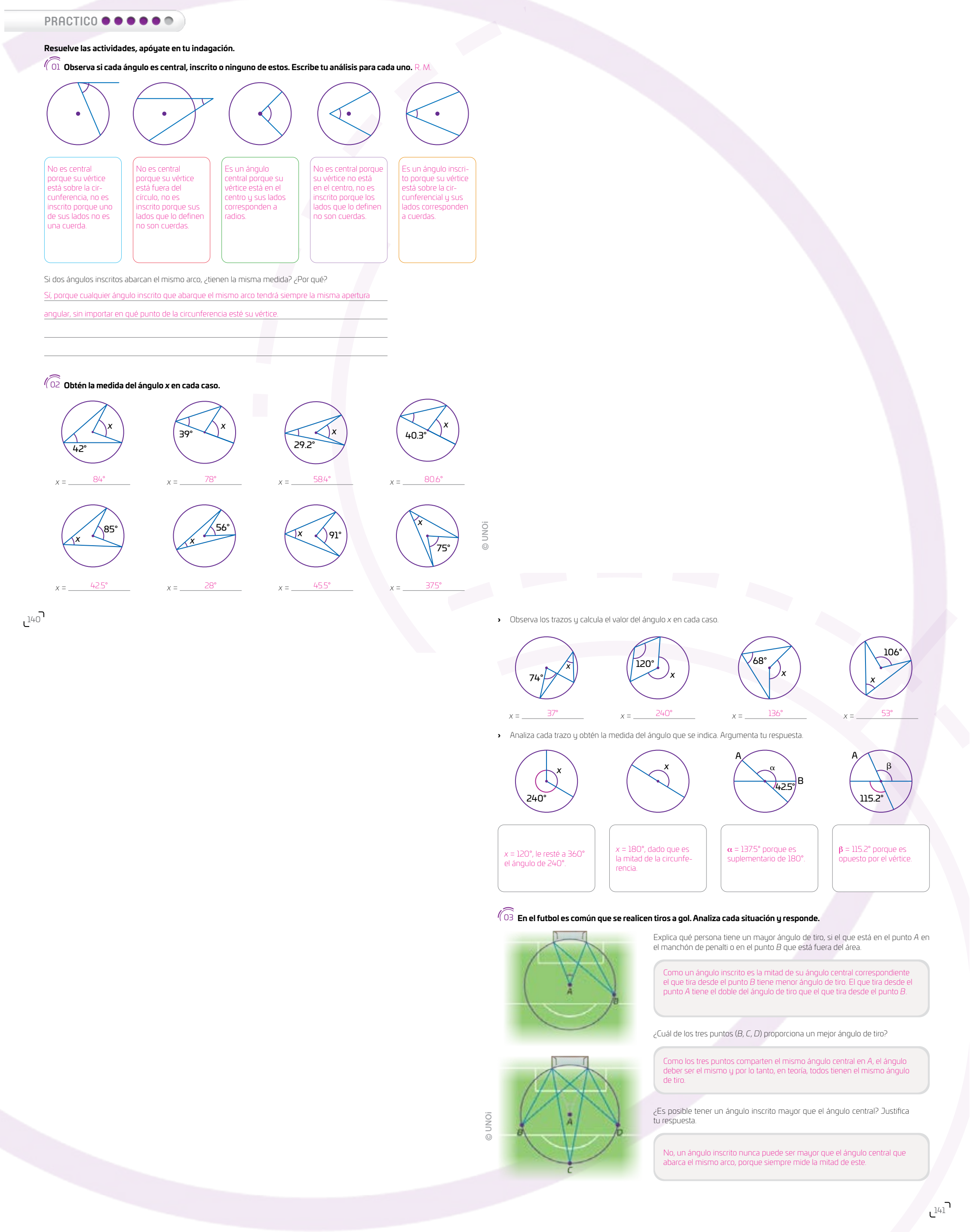
Sesión 4

Propósito
Los estudiantes comprenderán la diferencia entre ángulo inscrito y ángulo central y obtendrán los valores de estos a partir de la relación que mantienen a través de las actividades de la sección **Practico.**

Tip 1. En la **actividad 01**, **página 140**, los estudiantes deberán reflexionar y argumentar cuándo un ángulo es inscrito o central o cuándo no es ninguno de estos. Una recomendación es que tengan tarjetas con las definiciones y una representación gráfica de cada uno para comparar con los casos que se les presentan.

Tip 2. En la **actividad 02, página 140**, una recomendación es apoyarse de las representaciones gráficas para identificar qué ángulo es el doble del otro y cuál la mitad del otro. Con esto se apoya al estudiante con respecto a una dificultad comúnmente encontrada en este tipo de ejercicios.

Tip 3. La **actividad 03, página 141,** se relaciona con el futbol que es un contexto cercano al estudiante y donde tiene sentido usar la relación del ángulo central y su ángulo inscrito para entender desde qué punto es mejor realizar un tiro, aumentando la posibilidad de anotar un gol. Idealmente se recomienda que los estudiantes pudieran probarlo en el campo de futbol.


PRACTICO

Resuelve las actividades, apóyate en tu indagación.

01 **Observa si cada ángulo es central, inscrito o ninguno de estos. Escribe tu análisis para cada uno.** R. M.

No es central porque su vértice está sobre la circunferencia, no es inscrito porque uno de sus lados no es una cuerda.	No es central porque su vértice está fuera del círculo, no es inscrito porque sus lados que lo definen no son cuerdas.	Es un ángulo central porque su vértice está en el centro y sus lados corresponden a radios.	No es central porque su vértice no está en el centro, no es inscrito porque los lados que lo definen no son cuerdas.	Es un ángulo inscrito porque su vértice está sobre la circunferencial y sus lados corresponden a cuerdas.

Si dos ángulos inscritos abarcan el mismo arco, ¿tienen la misma medida? ¿Por qué?

Sí, porque cualquier ángulo inscrito que abarque el mismo arco tendrá siempre la misma apertura angular, sin importar en qué punto de la circunferencia esté su vértice.

02 **Obtén la medida del ángulo x en cada caso.**

x = 84° x = 78° x = 58.4° x = 80.6°

x = 42.5° x = 28° x = 45.5° x = 37.5°

› Observa los trazos y calcula el valor del ángulo x en cada caso.

x = 37° x = 240° x = 136° x = 53°

› Analiza cada trazo y obtén la medida del ángulo que se indica. Argumenta tu respuesta.

x = 120°, le resté a 360° el ángulo de 240°.	x = 180°, dado que es la mitad de la circunferencia.	α = 137.5° porque es suplementario de 180°.	β = 115.2° porque es opuesto por el vértice.

03 **En el futbol es común que se realicen tiros a gol. Analiza cada situación y responde.**

Explica qué persona tiene un mayor ángulo de tiro, si el que está en el punto *A* en el manchón de penalti o en el punto *B* que está fuera del área.

Como un ángulo inscrito es la mitad de su ángulo central correspondiente el que tira desde el punto *B* tiene menor ángulo de tiro. El que tira desde el punto *A* tiene el doble del ángulo de tiro que el que tira desde el punto *B*.

¿Cuál de los tres puntos (*B*, *C*, *D*) proporciona un mejor ángulo de tiro?

Como los tres puntos comparten el mismo ángulo central en *A*, el ángulo deber ser el mismo y por lo tanto, en teoría, todos tienen el mismo ángulo de tiro.

¿Es posible tener un ángulo inscrito mayor que el ángulo central? Justifica tu respuesta.

No, un ángulo inscrito nunca puede ser mayor que el ángulo central que abarca el mismo arco, porque siempre mide la mitad de este.

Sesión 4

Tip 4. En la **actividad 04**, **página 142,** la información se presenta de forma textual para dar paso a una comprensión profunda de los conocimientos y despegarse de las representaciones gráficas, pero si algún estudiante presenta dificultades puede apoyarse realizando el trazo de los ángulos y reflexionar sobre la relación entre estos antes de responder si los enunciados son verdaderos o falsos.

Tip 5. En la **actividad 05, página 142,** se presentan dos situaciones contextuales donde el uso de la relación entre el ángulo central e inscrito permiten resolver los retos planteados. El principal obstáculo que podrán presentar los estudiantes es identificar y diferenciar los ángulos central e inscrito, por lo que se recomienda el trabajo en equipo que permita la socialización del conocimiento y la argumentación sobre por qué un ángulo es inscrito o central a partir de las cualidades observadas en las figuras de cada problema.

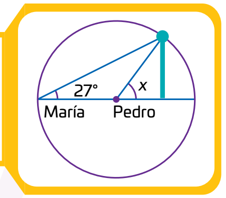
04 **Coloca una ✓ en cada enunciado si es verdadero o falso, según corresponda.**

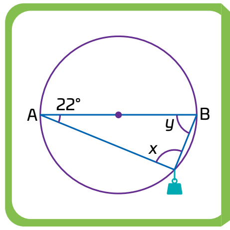
Enunciado	Verdadero	Falso
Si un ángulo central mide 190°, la medida de su ángulo inscrito correspondiente será de 380°.		✓
Si un ángulo central mide 45.5°, la medida de uno de sus ángulos inscritos es de 22.75°.	✓	
Si un ángulo inscrito mide 150°, la medida de su ángulo central es de 75°.		✓
Para un mismo ángulo central (que abarca un cierto arco), se pueden formar infinitos ángulos inscritos que también abarcan ese mismo arco.	✓	
Todos los ángulos inscritos que abarcan un semicírculo en una circunferencia miden 90°.	✓	

05 **Analiza cada situación y responde.**

María y Pedro necesitan asegurar una antena con dos cables, donde el extremo de uno inicia en el centro de una circunferencia y el otro en un extremo de un diámetro, como se muestra en la figura. Si el ángulo de inclinación del cable de María mide 27°, ¿cuánto debe medir el ángulo de inclinación del cable de Pedro?

x = 2(27°) = 54°

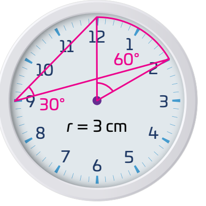




Se ha colgado un objeto pesado con dos cuerdas de distinto tamaño de los puntos A y B, como se muestra en la figura. Determina las medidas de los ángulos x y y. Argumenta tu respuesta.

Como x es un ángulo inscrito que corresponde al diámetro (ángulo central de 180°) x mide 90°. Además, como la suma de los ángulos interiores de un triángulo miden 180°, y = 180° – 22° – 90° = 68°.

06 **Observa la figura y realiza lo que se pide.** R. M.



- Traza sobre el reloj un ángulo central de 60° y un ángulo inscrito que abarque el mismo arco.
- Anota sobre los ángulos sus medidas y responde las preguntas:

¿Cuál es la razón entre la medida del ángulo central y el de 360°?

$\frac{60°}{360°} = \frac{1}{6}$

¿Qué fracción de la circunferencia representa el arco que trazaste?

$\frac{1}{6}$

¿Cuál es el perímetro del círculo?

$P = \pi d = 6\pi \approx 18.8496$ cm

¿Cuál es la longitud de arco?

$\frac{6\pi}{6} = \pi \approx 3.1416$ cm

- Comenta con tus compañeros cómo obtener la longitud de arco a partir del ángulo inscrito.

Matemáticas

Esfera de Exploración 7 – Semanas 25 y 26

Sesión 5

Propósito

Los estudiantes comprenderán el procedimiento para obtener la longitud de un arco a partir de un ángulo central o de un ángulo inscrito con la información de la sección **Espacio procedimental** y ejercitarán esto con la resolución de diversos ejercicios.

Tip 1. En la sección **Espacio procedimental, página 143**, se muestra un procedimiento para determinar la longitud de un arco de circunferencia a partir de la proporcionalidad con el perímetro, con esto se establece la fórmula comúnmente usada para determinar la longitud del arco a partir de la medida de su ángulo central o del ángulo inscrito. Se recomienda identificar con los estudiantes en la fórmula las constantes (2, π, 180°) y las variables (α, *r*) para el reconocimiento de la variación y el cambio de esta y la construcción de significados de la misma.

Tip 2. En la segunda mitad de la misma sección, trabaje de manera grupal con los estudiantes realizando los ejemplos en el pizarrón para aclarar las dudas sobre la sustitución de valores en las fórmulas. Es común que los estudiantes tengan dificultades con el despeje pero se recomienda trabajar estrategias como el triángulo o pirámide para despejes.

Tip 3. Pida a los estudiantes que realicen la **actividad 07, página 144,** en la que pondrán a prueba lo aprendido para determinar la longitud del arco a partir de su ángulo central o ángulo inscrito. Se recomienda analizar con los estudiante las magnitudes para entender que el resultado tienen unidades de longitud.

Tip 4. Para la última actividad de esa página (de relacionar) se recomienda que los estudiantes usen calculadora primero con el valor completo de π y luego que con su valor aproximado de 3.14 o 3.1416 para que reflexionen sobre cuál opción es mejor usar.


1 Espacio 2 3 procedimental

¿Cómo determinar la longitud de arco a partir del ángulo central o del inscrito?

Existe una relación entre la medida del ángulo central o del inscrito y la longitud del arco que comprende. En la actividad anterior, observaste que la longitud de arco que subtiende al ángulo central de 60° es $\frac{1}{6}$ del perímetro del círculo; también, que la razón entre el ángulo central de 60° y 360° es de $\frac{1}{6}$.

Observa la figura de la derecha, dado que al aumentar el valor del ángulo central α también aumenta la longitud del arco *L* que lo subtiende en una circunferencia de radio *r*, se tiene una relación de proporción directa; es decir si 360° corresponde a la longitud de la circunferencia completa 2π*r*, entonces, para cierto ángulo α le corresponde una longitud de arco *L*:

$\frac{360°}{\alpha} = \frac{2\pi r}{L}$ Despejando *L* se obtiene la fórmula: $L = \frac{\pi r \alpha}{180°}$

Por otra parte, si conoces la medida del ángulo inscrito β, puedes conocer la medida del ángulo central α pues α = 2β. Sustituyendo esta expresión en la fórmula anterior se tiene:

$$L = \frac{\pi r(2\beta)}{180°} = \frac{\pi r \beta}{90°}$$

Las fórmulas anteriores también permiten obtener los valores del radio *r* o de los ángulos central e inscrito a partir de la longitud de arco *L* con solo despejar dichas variables.

Por ejemplo:

Para obtener la longitud de arco que subtiende un ángulo central de 106° de una circunferencia de radio 4 cm, figura de la derecha, ¿qué ecuación te permite realizar dicho cálculo? ¿Cuánto mide la longitud del arco de la circunferencia?

$$L = \frac{\pi r \alpha}{180°} = \frac{(3.1416)(4)(106°)}{180°} \approx 7.4 \text{ cm}$$

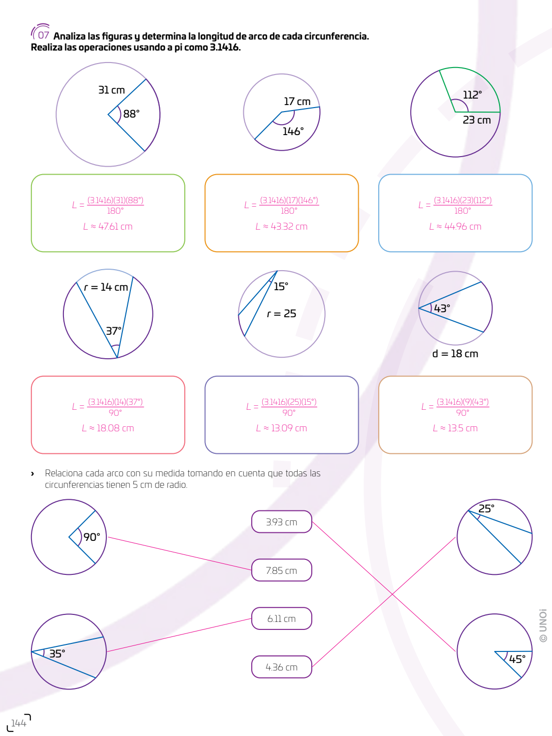
Para calcular el radio de una circunferencia si se sabe que la longitud de arco es de 12.5 cm correspondiente a un ángulo inscrito de 39°, figura de la izquierda, ¿qué ecuación tienes que utilizar? ¿Cuánto mide el radio de la circunferencia?

Primero se puede despejar la variable *r* de la fórmula: $L = \frac{\pi r \beta}{90°}$

Despejando *r* se obtiene: $r = \frac{90° L}{\pi \beta}$

Sustituyendo los valores se tiene el valor del radio:

$$r = \frac{90° L}{\pi \beta} = \frac{90°(12.5)}{(3.1416)(39°)} \approx 9.18 \text{ cm}$$


07 **Analiza las figuras y determina la longitud de arco de cada circunferencia. Realiza las operaciones usando a pi como 3.1416.**

$L = \frac{(3.1416)(31)(88°)}{180°}$ $L \approx 47.61$ cm	$L = \frac{(3.1416)(17)(146°)}{180°}$ $L \approx 43.32$ cm	$L = \frac{(3.1416)(23)(112°)}{180°}$ $L \approx 44.96$ cm
$L = \frac{(3.1416)(14)(37°)}{90°}$ $L \approx 18.08$ cm	$L = \frac{(3.1416)(25)(15°)}{90°}$ $L \approx 13.09$ cm	$L = \frac{(3.1416)(9)(43°)}{90°}$ $L \approx 13.5$ cm

› Relaciona cada arco con su medida tomando en cuenta que todas las circunferencias tienen 5 cm de radio.

Sesión 6

Propósito

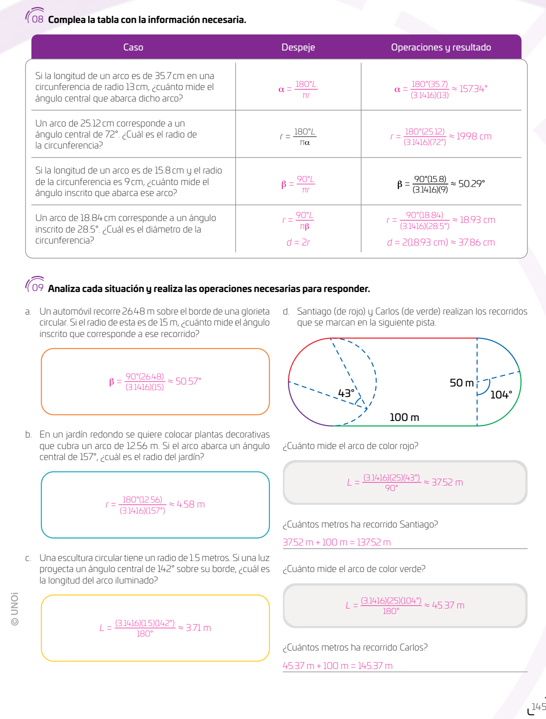
Los estudiantes usarán lo aprendido para resolver problemáticas contextualizadas en la vida cotidiana y trabajarán ejercicios más complejos en la sección **Sube nivel,** que les permitirá poner a prueba los conocimientos adquiridos y reflexionar sobre la relación entre el ángulo central, el ángulo inscrito y la longitud del arco.

Tip 1. En la **actividad 08**, **página 145**, los estudiantes determinarán alguno de los ángulos, el radio o el diámetro de una circunferencia a partir de la longitud del arco de circunferencia que se presenta en cada situación. Busque que pongan atención a la expresión que utilizarán para responder pues lo más común es que tengan dificultades al elegir. Esto lo puede lograr haciendo un cuadro donde ellos identifiquen los datos que tienen y con base en esto identifiquen la fórmula a utilizar.

Tip 2. En la **actividad 09, página 145,** se plantean diversos contextos donde se usan estos conocimiento para resolver los retos planteados. Se recomienda utilizar alguna estrategia grupal para la comprensión de los enunciados y trabajo en equipo, con la intención de que los estudiantes logren identificar los datos proporcionados en el enunciado y establezcan la estrategia a seguir con las fórmulas asociadas.

Tip 3. En la sección **Sube nivel**, **página 146,** los estudiantes se enfrentarán a ejercicios de mayor reto intelectual. Se recomienda que los estudiantes resuelvan de manera individual y con cualquier estrategia para posteriormente analizar las distintas soluciones en forma grupal.

Tip 4. En esta sección es posible que los estudiante pierdan la calma, por lo cual si es necesario recomiéndeles que use las tarjetas de información que realizaron en las actividades anteriores de su Diario.


08 **Complea la tabla con la información necesaria.**

Caso	Despeje	Operaciones y resultado
Si la longitud de un arco es de 35.7 cm en una circunferencia de radio 13 cm, ¿cuánto mide el ángulo central que abarca dicho arco?	$\alpha = \frac{180°L}{\pi r}$	$\alpha = \frac{180°(35.7)}{(3.1416)(13)} \approx 157.34°$
Un arco de 25.12 cm corresponde a un ángulo central de 72°. ¿Cuál es el radio de la circunferencia?	$r = \frac{180°L}{\pi\alpha}$	$r = \frac{180°(25.12)}{(3.1416)(72°)} \approx 19.98$ cm
Si la longitud de un arco es de 15.8 cm y el radio de la circunferencia es 9 cm, ¿cuánto mide el ángulo inscrito que abarca ese arco?	$\beta = \frac{90°L}{\pi r}$	$\beta = \frac{90°(15.8)}{(3.1416)(9)} \approx 50.29°$
Un arco de 18.84 cm corresponde a un ángulo inscrito de 28.5°. ¿Cuál es el diámetro de la circunferencia?	$r = \frac{90°L}{\pi\beta}$ $d = 2r$	$r = \frac{90°(18.84)}{(3.1416)(28.5°)} \approx 18.93$ cm $d = 2(18.93 \text{ cm}) \approx 37.86$ cm

09 **Analiza cada situación y realiza las operaciones necesarias para responder.**

a. Un automóvil recorre 26.48 m sobre el borde de una glorieta circular. Si el radio de esta es de 15 m, ¿cuánto mide el ángulo inscrito que corresponde a ese recorrido?

$\beta = \frac{90°(26.48)}{(3.1416)(15)} \approx 50.57°$

b. En un jardín redondo se quiere colocar plantas decorativas que cubra un arco de 12.56 m. Si el arco abarca un ángulo central de 157°, ¿cuál es el radio del jardín?

$r = \frac{180°(12.56)}{(3.1416)(157°)} \approx 4.58$ m

c. Una escultura circular tiene un radio de 1.5 metros. Si una luz proyecta un ángulo central de 142° sobre su borde, ¿cuál es la longitud del arco iluminado?

$L = \frac{(3.1416)(1.5)(142°)}{180°} \approx 3.71$ m

d. Santiago (de rojo) y Carlos (de verde) realizan los recorridos que se marcan en la siguiente pista.

¿Cuánto mide el arco de color rojo?

$L = \frac{(3.1416)(25)(43°)}{90°} \approx 37.52$ m

¿Cuántos metros ha recorrido Santiago?

37.52 m + 100 m = 137.52 m

¿Cuánto mide el arco de color verde?

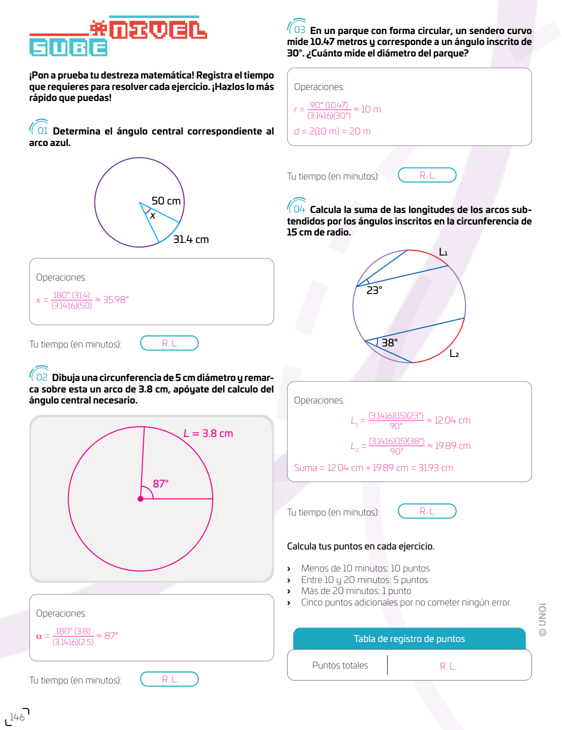
$L = \frac{(3.1416)(25)(104°)}{180°} \approx 45.37$ m

¿Cuántos metros ha recorrido Carlos?

45.37 m + 100 m = 145.37 m

© UNOi

145


SUBE NIVEL

¡Pon a prueba tu destreza matemática! Registra el tiempo que requieres para resolver cada ejercicio. ¡Hazlos lo más rápido que puedas!

01 **Determina el ángulo central correspondiente al arco azul.**

Operaciones:

$x = \frac{180° (31.4)}{(3.1416)(50)} \approx 35.98°$

Tu tiempo (en minutos): R. L.

02 **Dibuja una circunferencia de 5 cm diámetro y remarca sobre esta un arco de 3.8 cm, apóyate del calculo del ángulo central necesario.**

Operaciones:

$\alpha = \frac{180° (3.8)}{(3.1416)(2.5)} \approx 87°$

Tu tiempo (en minutos): R. L.

03 **En un parque con forma circular, un sendero curvo mide 10.47 metros y corresponde a un ángulo inscrito de 30°. ¿Cuánto mide el diámetro del parque?**

Operaciones:

$r = \frac{90° (10.47)}{(3.1416)(30°)} \approx 10$ m

$d = 2(10 \text{ m}) = 20$ m

Tu tiempo (en minutos): R. L.

04 **Calcula la suma de las longitudes de los arcos subtendidos por los ángulos inscritos en la circunferencia de 15 cm de radio.**

Operaciones:

$L_1 = \frac{(3.1416)(15)(23°)}{90°} \approx 12.04$ cm

$L_2 = \frac{(3.1416)(15)(38°)}{90°} \approx 19.89$ cm

Suma = 12.04 cm + 19.89 cm = 31.93 cm

Tu tiempo (en minutos): R. L.

Calcula tus puntos en cada ejercicio.

- Menos de 10 minutos: 10 puntos
- Entre 10 y 20 minutos: 5 puntos
- Más de 20 minutos: 1 punto
- Cinco puntos adicionales por no cometer ningún error.

Tabla de registro de puntos	
Puntos totales	R. L.

© UNOi

146

Sesión 7

Propósito

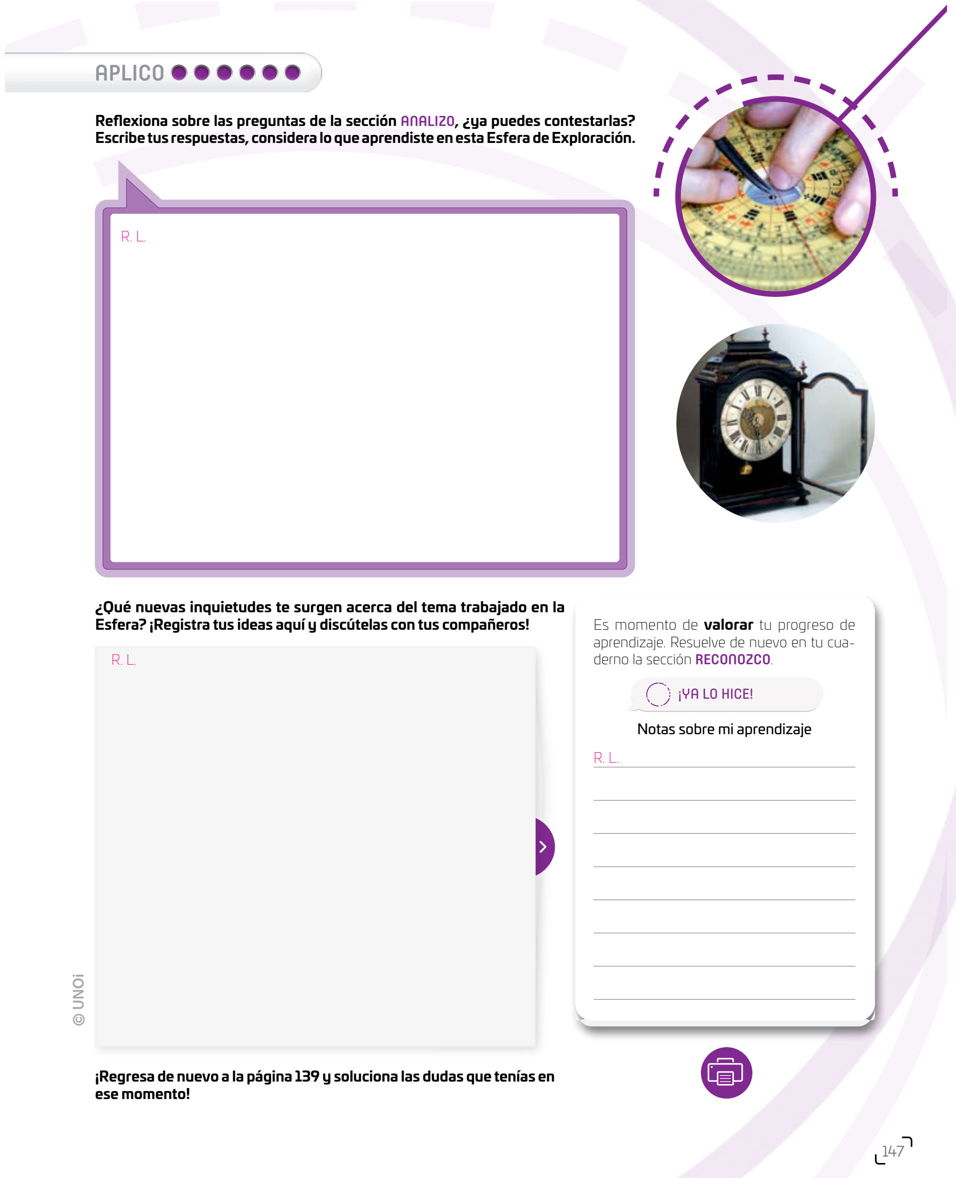
Los estudiantes reflexionarán sobre los conocimientos adquiridos en la **Esfera** a través de la sección **Aplico** permitiéndoles revisar nuevamente las secciones de **Analizo**, **Reconozco**, y **Comprendo** para resolver las dudas que tenían; además, resolverán ejercicios con mayor desafío en las secciones del **Key: Practico más.**

Tip 1. Al realizar las actividades de la sección **Aplico**, **página 147**, los estudiantes resolverán nuevamente los ejercicios de la sección **Reconozco,** por lo que, para reflexionar sobre su aprendizaje a lo largo de la **Esfera**, puede hacérseles preguntas como *¿Cuál fue tu avance? ¿Qué ejercicio aun no puedes resolver? ¿Qué necesitarías para lograr un dominio completo del tema?*

Tip 2. Pida a los alumnos que resuelvan las cuatro actividades en cada sección **Practico más** de los **Keys**: *Ángulos inscritos y centrales* y *Arcos de circunferencia.* Algunos ejercicios pueden representan un reto mayor a lo trabajado en la **Esfera** por lo que será natural que se presenten dificultades, pero analizando con cuidado cada ejercicio y volviendo a probar seguro lo lograrán.

Tip 3. Antes de finalizar la **Esfera** pregunte al grupo cómo se sienten respecto de su proceso de aprendizaje de estos temas y si piensan que ya están listos para continuar con los siguientes temas.

Tip 4. Para finalizar la **Esfera**, pida que realicen el imprimible **Maths Mastery T2_9,** que permitirá ejercitar el tema aprendido.


APLICO

Reflexiona sobre las preguntas de la sección ANALIZO, ¿ya puedes contestarlas? Escribe tus respuestas, considera lo que aprendiste en esta Esfera de Exploración.

R. L.

¿Qué nuevas inquietudes te surgen acerca del tema trabajado en la Esfera? ¡Registra tus ideas aquí y discútelas con tus compañeros!

R. L.

Es momento de **valorar** tu progreso de aprendizaje. Resuelve de nuevo en tu cuaderno la sección **RECONOZCO**.

¡YA LO HICE!

Notas sobre mi aprendizaje

R. L.

¡Regresa de nuevo a la página 139 y soluciona las dudas que tenías en ese momento!