Matemáticas

Esfera de Exploración 1 – Semanas 30 y 31

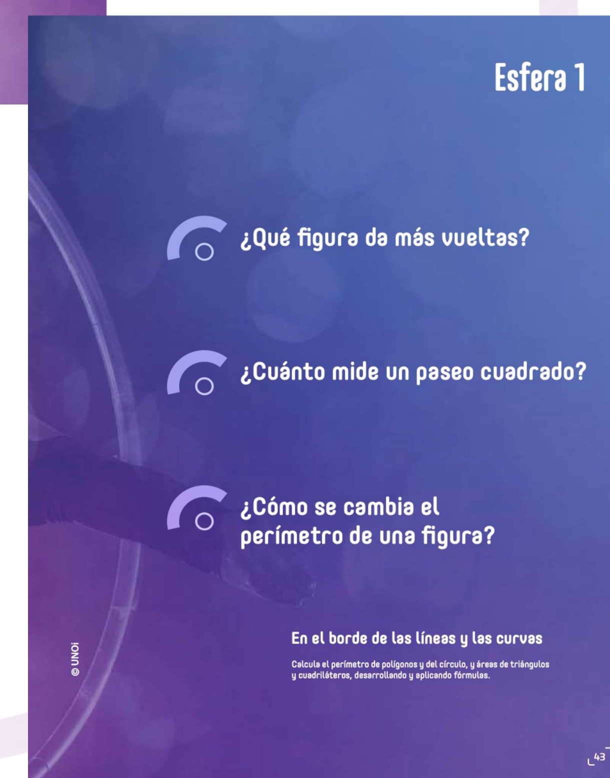
Sesión 1

Propósito
Los alumnos analizarán algunas preguntas que introducen el tema de la **Esfera de Exploración** e identificarán qué conceptos conocen respecto al perímetro de polígonos y del círculo. Asimismo, llevarán a cabo una indagación en el **Key** con la que obtendrán las bases para trabajar la **Esfera**.

Tip 1. Permita que estudiantes lean individualmente las preguntas de la sección **Analizo**, **páginas 42** y **43**, y que reflexionen al respecto. Después, solicite que un voluntario las lea en voz alta, mientras las comentan en plenaria y buscan alguna relación entre las tres preguntas (por ejemplo, el concepto de *perímetro*). Para la tercera pregunta, cuestione cómo se modifica el perímetro de una figura a medida que esta crece o disminuye.

Tip 2. Recuérdeles a los estudiantes que las actividades de la sección **Reconozco**, **páginas 44** y **45**, las trabajarán en dos momentos: ahora y al terminar la **Esfera**. Por ese motivo, indíqueles que no se preocupen por la cantidad de puntos obtenidos, pero solicite que reconozcan cuáles temas les representan más dificultades, para que, a lo largo del trabajo de la **Esfera**, despejen las dudas que tengan al respecto.

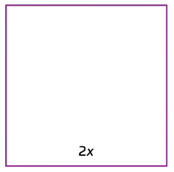
Tip 3. En la sección **Investigo**, **página 45**, los alumnos explorarán los contenidos del **Key**: *Cálculo del perímetro de polígonos y del círculo y de variables en sus fórmulas*. Invítelos a realizar anotaciones en el cuaderno de los contenidos que les parezcan más relevantes, ya sea por interés o por considerarlos complicados. Solicite que también resuelvan las actividades del recurso y recuérdeles que, por una parte, el **Key** les ayudará a contestar la **Esfera** y, por otra, pueden consultarlo las veces que sea necesario.



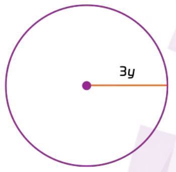
RECONOZCO

Comienza una nueva Esfera de Exploración. No olvides responder otra vez los ejercicios en tu cuaderno cuando ya hayas terminado, ¡así descubrirás cuánto avanzaste!

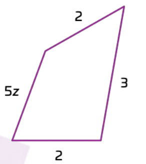
01 **Analiza cada figura y completa la expresión algebraica que representa su perímetro.** +2



Expresión algebraica: 8 x



Expresión algebraica: $2(3y)\pi = 6y\pi$



Expresión algebraica: $5z + 2 + 3 + 2 = 5z + 7$

1.1 Rodea en cada caso el procedimiento correcto para resolver la ecuación. +3

Procedimiento A	Ecuación	Procedimiento B
$n-4=8$ $n-4-4=8-4$ $n=4$	$n-4=8$	$n-4=8$ $n-4+4=8+4$ $n=12$
$2x+5=11$ $2x+5-5=11-5$ $2x-2x=6-2x$ $x=4$	$2x+5=11$	$2x+5=11$ $2x+5-5=11-5$ $2x\div 2=6\div 2$ $x=3$
$-\frac{3y}{5}+6=0$ $-\frac{3y}{5}=-6$ $-3y=-30$ $y=10$	$-\frac{3y}{5}+6=0$	$-\frac{3y}{5}+6=0$ $-\frac{3y}{5}=-6$ $3y=-30$ $y=-10$
$4a-2.5=2a+9.5$ $4a-2.5=9.5$ $4a=12$ $a=3$	$4a-2.5=2a+9.5$	$4a-2.5=2a+9.5$ $2a-2.5=9.5$ $2a=12$ $a=6$

1.2 Resuelve las ecuaciones. Anota tu procedimiento. +3

Ecuación: $0.5x + 2.5 = -x + 5.5$ Solución: $x = 2$

Procedimiento: $0.5x + 2.5 = -x + 5.5$

$0.5x + 2.5 + x - 2.5 = -x + 5.5 + x - 2.5$

$1.5x = 3$

$1.5x \div 1.5 = 3 \div 1.5$

$x = 2$

Ecuación: $\frac{7}{8}x + \frac{1}{4} = \frac{3}{2}$ Solución: $x = \frac{10}{7}$

Procedimiento: $\frac{7}{8}x + \frac{1}{4} = \frac{3}{2}$

$\frac{7}{8}x + \frac{1}{4} - \frac{1}{4} = \frac{6}{4} - \frac{1}{4}$

$\frac{7}{8}x = \frac{5}{4}$

$\frac{7}{8}x\left(\frac{8}{7}\right) = \frac{5}{4}\left(\frac{8}{7}\right)$

$x = \frac{40}{28} = \frac{10}{7}$

1.3 Expresa algebraicamente el perímetro de ambas figuras y responde. Justifica tu respuesta. +2

Figura 1

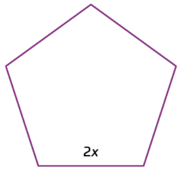
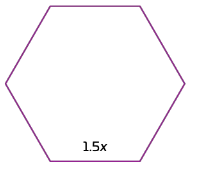


Figura 2



Perímetro del pentágono: $5(2x) = 10x$

Perímetro del hexágono: $6(1.5x) = 9x$

Elige un valor de x y, para comparar los perímetros, sustitúyelo en ambas expresiones.

R. M. Si x = 2 cm, el perímetro del pentágono es 10(2) = 20 cm y el del hexágono es 9(2) = 18 cm.

¿Cuál figura tiene mayor perímetro?

El pentágono tiene mayor perímetro.

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: Sí	Antes de la Esfera de Exploración: No	Al terminar la Esfera de Exploración: Sí	Al terminar la Esfera de Exploración: No
1. Calculo el perímetro de polígonos y del círculo desarrollando y aplicando fórmulas.	○	○	○	○
Puntos obtenidos:				

INVESTIGO

Aprendizaje esperado

› Calcula el perímetro de polígonos y del círculo, y áreas de triángulos y cuadriláteros, desarrollando y aplicando fórmulas.

Keys

Cálculo del perímetro de polígonos y del círculo y de variables en sus fórmulas.

Matemáticas

Esfera de Exploración 1 – Semanas 30 y 31

Sesión 2

Propósito

Los alumnos reconocerán y visualizarán las diferentes aplicaciones que la geometría puede tener en ámbitos cotidianos y cercanos a ellos, como en la construcción, la tecnología y la ciencia. También adquirirán nociones básicas de las aplicaciones que tiene el álgebra en la geometría. Finalmente, por medio de ejemplos aplicativos reforzarán el concepto y proceso operativo del álgebra en la geometría.

Tip 1. Antes de iniciar la lectura pregunte a los alumnos qué estructuras y objetos que ven día a día (como edificios, carreteras, balones, juguetes, etcétera) contienen figuras geométricas. Independientemente de la respuesta, comente con ellos que la geometría es útil para construir y medir muchas de las cosas que observan diariamente.

Tip 2. Durante la lectura pida a los alumnos que anoten en su cuaderno las dudas o conceptos que no entiendan para que puedan comentarlas al finalizar. También solicite que subrayen los conceptos que consideren importantes sobre el álgebra, la geometría y sus aplicaciones.

Tip 3. Guíe un repaso breve sobre ecuaciones de primer grado y su solución para recuperar los conocimientos que han trabajado en esferas anteriores. Proponga a los alumnos realizar un mapa mental con las aplicaciones de las ecuaciones algebraicas para obtener propiedades geométricas que han aprendido en la lectura.

Tip 4. Finalmente, pida que describan brevemente en su cuaderno una aplicación cotidiana del álgebra y la geometría que se les ocurra. Discútanlo grupalmente.

COMPRENDO

Pensar en las diferentes formas geométricas del universo es un ejercicio divertido de hacer. Tú mismo puedes intentarlo: tómate unos minutos de tu día y observa las formas de los cuerpos y objetos que te rodean: los autos, las calles, tu propia habitación. Incluso podemos notarlo al mirar la bóveda celeste por las noches, en donde la geometría estelar y la de las constelaciones nos recuerdan que las matemáticas son lenguaje para traducir los fenómenos naturales que ocurren en nuestro vasto y emocionante universo. Pero ¿cómo estudiamos la geometría de la naturaleza?

Desde épocas muy antiguas, grandes civilizaciones, como Mesopotamia, comenzaron a estudiar la geometría universal influidas por las necesidades de su población; por ejemplo, para la arquitectura y construcción de viviendas y espacios para trabajo. Asimismo, inspirados por el cielo nocturno, usaban la geometría para estudiar y comprender el ciclo celeste (el tránsito de las estrellas y las formas que tenían aquellas que estaban cercanas visualmente). De esta manera, notaron que las estrellas en el cielo parecen formar figuras (curiosamente muchas de ellas contienen polígonos); a estas formaciones se les conoce como constelaciones celestes. Básicamente son estrellas que se encuentran visualmente cerca y que por esta cercanía parecen tener una silueta o geometría que podemos reconocer y asociar a figuras conocidas. Por ejemplo, el cazador Orión (y su cinturón, claro), la constelación de Libra, la de la Osa Mayor, entre muchas otras existentes.

A través de la geometría, las civilizaciones antiguas estudiaban las formas y el tránsito celeste.

Pero la geometría no solo era usada con fines prácticos y de estudio, también tenía una profunda relación con lo divino y las creencias ancestrales. Por ejemplo, los egipcios construían pirámides (que son un tipo especial de polígono en tres dimensiones) que se alineaban con el Sol y la Luna en busca de armonía con el universo. Incluso las civilizaciones mesoamericanas, como en Teotihuacán, usaban este mismo principio geométrico, aplicando la simetría de polígonos a sus construcciones y a su estructura civil.

También hay una figura geométrica que es muy importante en la historia de las civilizaciones antiguas y que dio paso a una revolución geométrica: el círculo. El conocimiento de esta figura abrió caminos hacia nuevas tecnologías en las sociedades antiguas (por ejemplo, en la creación de la rueda), lo que ayudó a realizar viajes largos y al transporte de cargas. Además, se usó (y se usa hasta la fecha) como una geometría muy útil para crear sistemas hidráulicos (como en las presas) y piezas mecánicas importantes (como los engranes).

Ahora, seguramente te estarás preguntando: ¿cómo se realizan las mediciones usando estas geometrías? La respuesta se encuentra en otra herramienta de las matemáticas, básica, pero muy útil: el álgebra. Gracias al álgebra, podemos relacionar características geométricas de cuerpos como los polígonos mediante operaciones, números y letras, estas últimas conocidas como incógnitas ? o variables. De esta manera, por medio del álgebra podemos obtener resultados, como el perímetro de polígonos ya sea de un triángulo, un cuadrado, un hexágono y demás figuras. Esto es de mucha utilidad, puesto que es posible crear expresiones algebraicas, como las ecuaciones lineales, para realizar mediciones de distintos objetos formados por polígonos, como terrenos, bases de contenedores, caminos y carreteras, e incluso edificios.

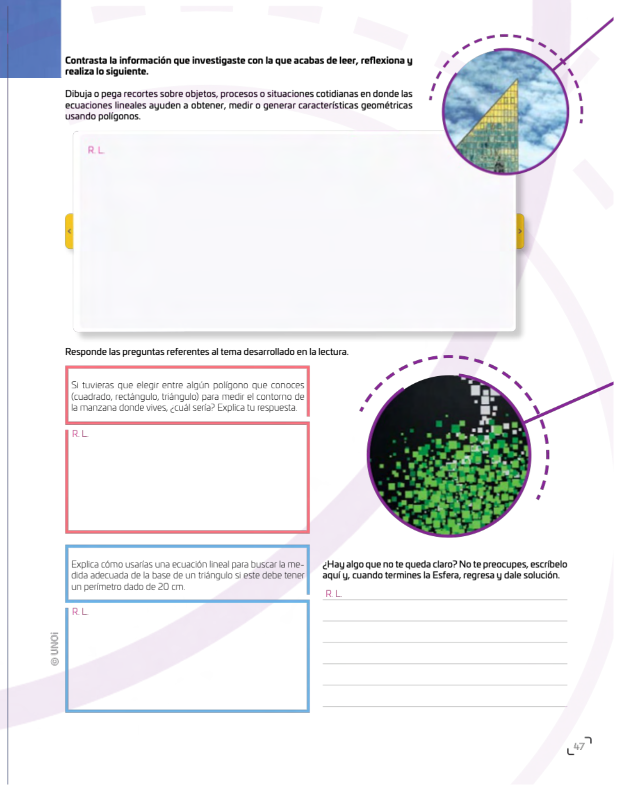
Polígonos como el cuadrado, el rectángulo y el triángulo pueden usarse para medir contornos de otros objetos.

Veamos un ejemplo más práctico: usando una ecuación lineal de la forma $ax + b = 0$ podemos optimizar el proceso de fabricación de materiales, por ejemplo, para bardas en calles y avenidas o el número de lados que deberían tener los cimientos de una casa con una restricción de perímetro. Fascinante, ¿cierto? Si lo piensas por un momento, mucho de lo que te rodea puede ser medido a partir de polígonos; incluso si no tienes todos los datos para obtener estas mediciones (a partir de perímetros, claro), el álgebra te brinda una mano. Es así como la geometría y el álgebra sirven para cuadrar lo desconocido en un universo donde todo parece tener geometrías geniales.

Martín Chavelas

© UNOi

46



Contrasta la información que investigaste con la que acabas de leer, reflexiona y realiza lo siguiente.

Dibuja o pega recortes sobre objetos, procesos o situaciones cotidianas en donde las ecuaciones lineales ayuden a obtener, medir o generar características geométricas usando polígonos.

R. L.

Responde las preguntas referentes al tema desarrollado en la lectura.

Si tuvieras que elegir entre algún polígono que conoces (cuadrado, rectángulo, triángulo) para medir el contorno de la manzana donde vives, ¿cuál sería? Explica tu respuesta.

R. L.

Explica cómo usarías una ecuación lineal para buscar la medida adecuada de la base de un triángulo si este debe tener un perímetro dado de 20 cm.

R. L.

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

R. L.

© UNOi

47

Matemáticas

Esfera de Exploración 1 – Semanas 30 y 31

Sesión 3

Propósito

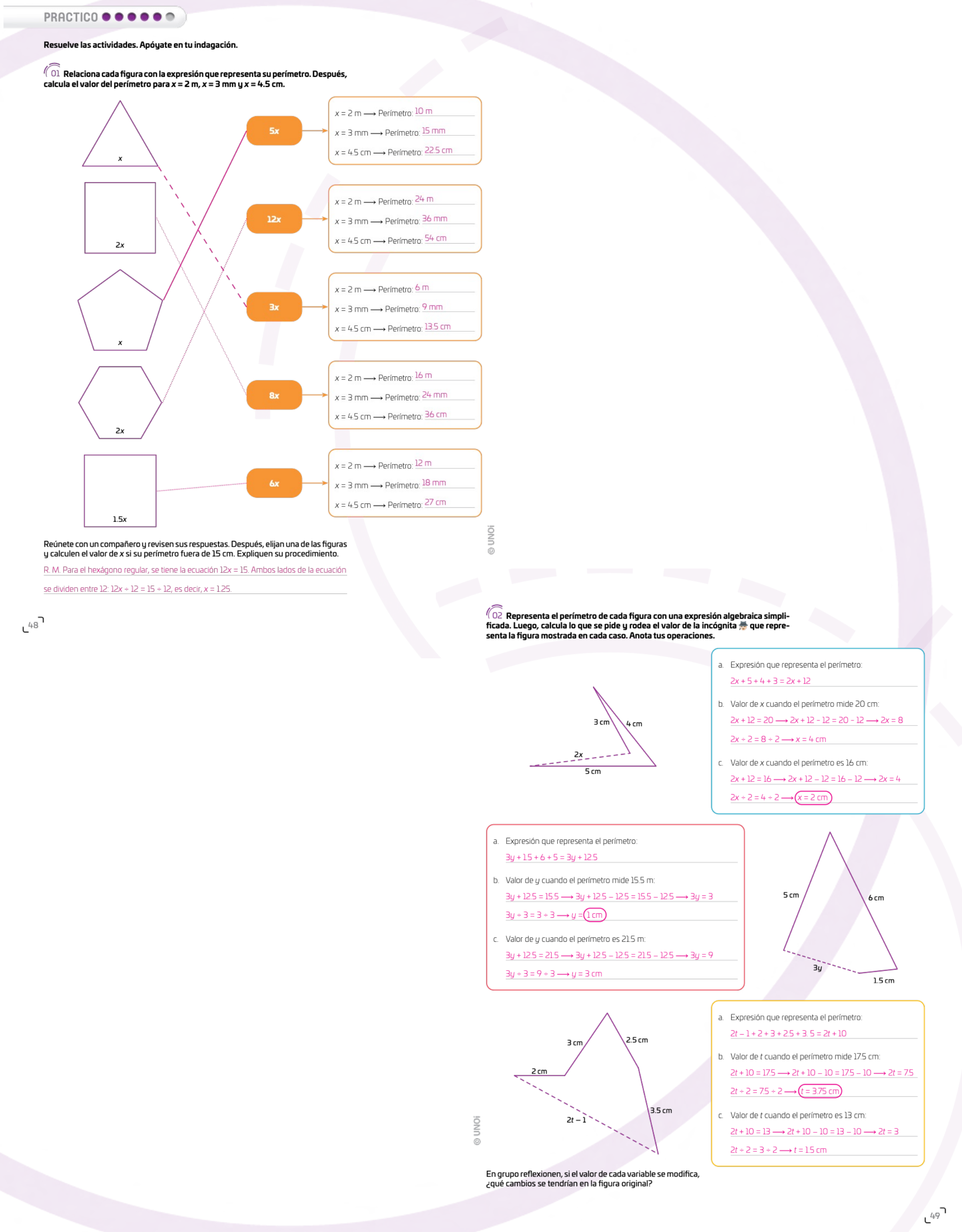
Los alumnos comprenderán cómo representar y calcular perímetros algebraicamente al trabajar con lados expresados mediante números o variables, identificando el significado de líneas punteadas como medidas desconocidas. Asimismo, explicarán y compararán los procedimientos utilizados.

Tip 1. Comience el trabajo de la sección **Practico** con un breve repaso de los conceptos *perímetro* y *polígono*. Aclare que muchas veces se conocen las medidas de los lados de un polígono, y por ello su valor es un número, pero también es posible que aparezcan variables, representadas con letras (literales), para indicar medidas desconocidas. En este último caso, el perímetro depende de dichas variables.

Tip 2. Como apoyo para la **actividad 01**, **página 48**, puede ejemplificar uno o dos casos en el pizarrón; por ejemplo: *Si un triángulo tiene tres lados iguales, su perímetro es igual a tres veces la medida de ese lado y, si además ese lado es* x, *entonces hay que multiplicar tres por equis, es decir, 3*x.

Tip 3. Al terminar la actividad anterior, invite a dos o tres parejas a que expliquen cuál figura eligieron y cuál es el valor de *x* con el que el perímetro es igual a 15 cm; pida que expliquen su procedimiento. Concluya haciendo énfasis en la importancia de utilizar las unidades de medida correctas; por ejemplo, si la actividad presenta centímetros, entonces el resultado también debe expresarse en centímetros.

Tip 4. Antes de iniciar la **actividad 02**, **página 49**, pida a los estudiantes que observen las figuras y la forma de sus lados. Pregúnteles por qué piensan que algunos de estos se forman con líneas punteadas, y no continuas. Aclare que en geometría las líneas punteadas tienen varios significados, como ser trazos auxiliares o, en este caso, representar medidas desconocidas. Al terminar la actividad, comenten en grupo los resultados y los procedimientos que realizaron.


PRACTICO

Resuelve las actividades. Apóyate en tu indagación.

01 Relaciona cada figura con la expresión que representa su perímetro. Después, calcula el valor del perímetro para $x = 2$ m, $x = 3$ mm y $x = 4.5$ cm.

5x: $x = 2$ m ⟶ Perímetro: 10 m; $x = 3$ mm ⟶ Perímetro: 15 mm; $x = 4.5$ cm ⟶ Perímetro: 22.5 cm

12x: $x = 2$ m ⟶ Perímetro: 24 m; $x = 3$ mm ⟶ Perímetro: 36 mm; $x = 4.5$ cm ⟶ Perímetro: 54 cm

3x: $x = 2$ m ⟶ Perímetro: 6 m; $x = 3$ mm ⟶ Perímetro: 9 mm; $x = 4.5$ cm ⟶ Perímetro: 13.5 cm

8x: $x = 2$ m ⟶ Perímetro: 16 m; $x = 3$ mm ⟶ Perímetro: 24 mm; $x = 4.5$ cm ⟶ Perímetro: 36 cm

6x: $x = 2$ m ⟶ Perímetro: 12 m; $x = 3$ mm ⟶ Perímetro: 18 mm; $x = 4.5$ cm ⟶ Perímetro: 27 cm

Reúnete con un compañero y revisen sus respuestas. Después, elijan una de las figuras y calculen el valor de *x* si su perímetro fuera de 15 cm. Expliquen su procedimiento.

R. M. Para el hexágono regular, se tiene la ecuación $12x = 15$. Ambos lados de la ecuación se dividen entre 12: $12x \div 12 = 15 \div 12$, es decir, $x = 1.25$.

48

© UNOi

02 Represента el perímetro de cada figura con una expresión algebraica simplificada. Luego, calcula lo que se pide y rodea el valor de la incógnita que representa la figura mostrada en cada caso. Anota tus operaciones.

a. Expresión que representa el perímetro:
$2x + 5 + 4 + 3 = 2x + 12$

b. Valor de *x* cuando el perímetro mide 20 cm:
$2x + 12 = 20 \longrightarrow 2x + 12 - 12 = 20 - 12 \longrightarrow 2x = 8$
$2x \div 2 = 8 \div 2 \longrightarrow x = 4$ cm

c. Valor de *x* cuando el perímetro es 16 cm:
$2x + 12 = 16 \longrightarrow 2x + 12 - 12 = 16 - 12 \longrightarrow 2x = 4$
$2x \div 2 = 4 \div 2 \longrightarrow x = 2$ cm

a. Expresión que representa el perímetro:
$3y + 1.5 + 6 + 5 = 3y + 12.5$

b. Valor de *y* cuando el perímetro mide 15.5 m:
$3y + 12.5 = 15.5 \longrightarrow 3y + 12.5 - 12.5 = 15.5 - 12.5 \longrightarrow 3y = 3$
$3y \div 3 = 3 \div 3 \longrightarrow y = 1$ cm

c. Valor de *y* cuando el perímetro es 21.5 m:
$3y + 12.5 = 21.5 \longrightarrow 3y + 12.5 - 12.5 = 21.5 - 12.5 \longrightarrow 3y = 9$
$3y \div 3 = 9 \div 3 \longrightarrow y = 3$ cm

a. Expresión que representa el perímetro:
$2t - 1 + 2 + 3 + 2.5 + 3.5 = 2t + 10$

b. Valor de *t* cuando el perímetro mide 17.5 cm:
$2t + 10 = 17.5 \longrightarrow 2t + 10 - 10 = 17.5 - 10 \longrightarrow 2t = 7.5$
$2t \div 2 = 7.5 \div 2 \longrightarrow t = 3.75$ cm

c. Valor de *t* cuando el perímetro es 13 cm:
$2t + 10 = 13 \longrightarrow 2t + 10 - 10 = 13 - 10 \longrightarrow 2t = 3$
$2t \div 2 = 3 \div 2 \longrightarrow t = 1.5$ cm

En grupo reflexionen, si el valor de cada variable se modifica, ¿qué cambios se tendrían en la figura original?

© UNOi

49

Matemáticas

Esfera de Exploración 1 – Semanas 30 y 31

Sesión 4

Propósito

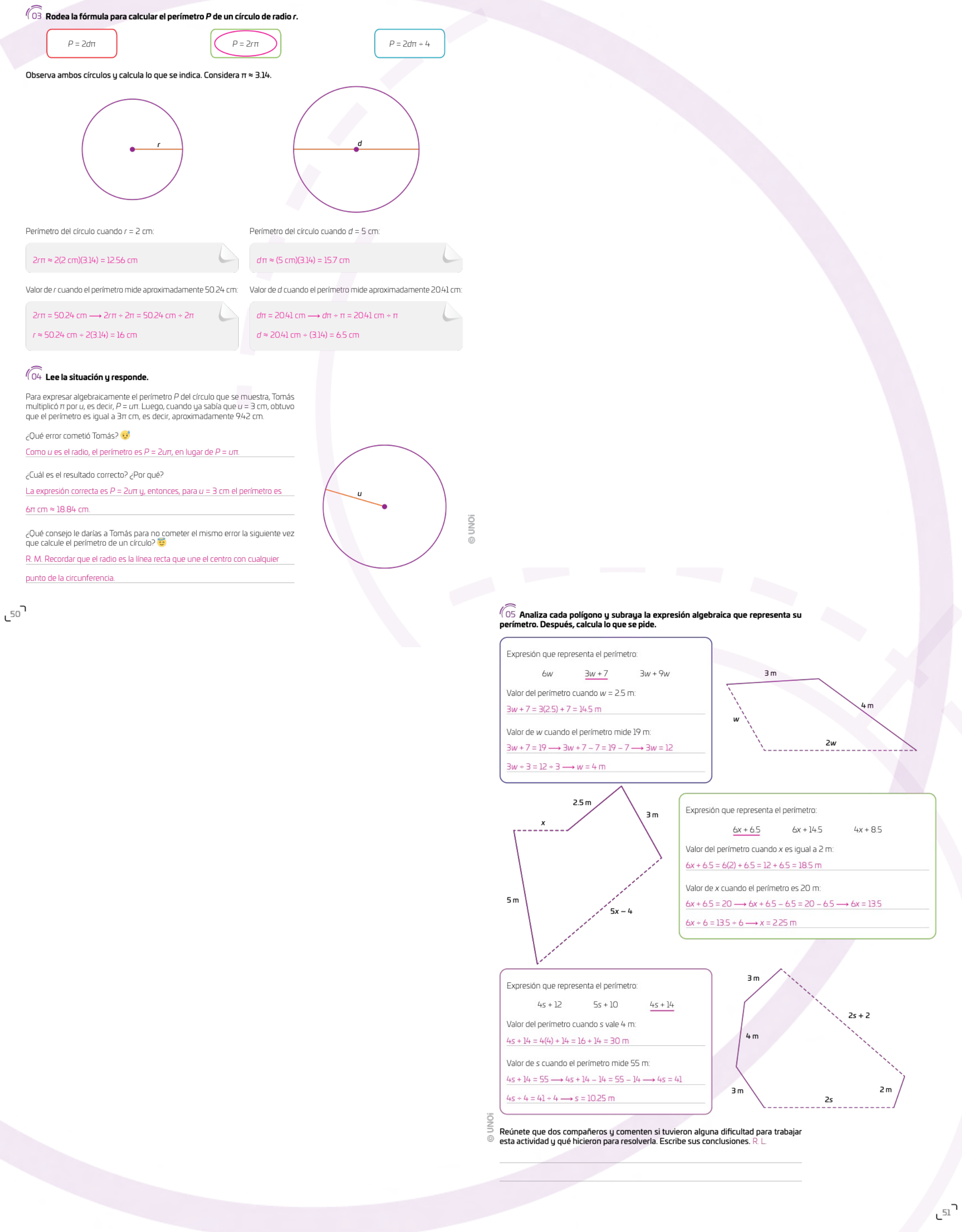
Los estudiantes identificarán la fórmula para calcular el perímetro de un círculo y la utilizarán con valores concretos, mientras consolidan la diferencia entre radio y diámetro. Además, expresarán perímetros de cuadriláteros irregulares que implican expresiones algebraicas.

Tip 1. Si bien los alumnos han trabajado desde primaria con los elementos del círculo y la circunferencia, durante la **actividad 03**, **página 50**, podrían todavía confundir el radio y el diámetro. Para evitar ese error, antes de iniciar la actividad, haga un breve repaso de ambos elementos.

Tip 2. Solicite que lean en parejas la situación de la **actividad 04** e invítelos a discutir en grupo los resultados. Si lo cree necesario, pídales que hagan una segunda lectura de la situación para que detecten errores desapercibidos al inicio. Anímelos a discutir el error que detectaron y solicite que argumenten sus respuestas.

Tip 3. Para complementar las respuestas de la última pregunta de la **actividad 04** indíqueles que una estrategia útil para estos casos es relacionar objetos o situaciones entre sí para recordar algún concepto, y dichas estrategias se llaman mnemotecnias. Sugiera, además, otra para el caso que se trabajó: la palabra *radio* es más corta que *diámetro*, como sucede con esos elementos en la realidad.

Tip 4. Al concluir la **actividad 05**, **página 51**, invite a distintos equipos a compartir las dificultades que tuvieron para realizar los ejercicios, así como la manera en que los resolvieron; esto permitirá que, por una parte, trabajen la expresión oral y, por otra, proporcionen a sus compañeros métodos de resolución, según las dificultades encontradas.


03 **Rodea la fórmula para calcular el perímetro P de un círculo de radio r.**

$P = 2d\pi$ | $P = 2r\pi$ | $P = 2d\pi \div 4$

Observa ambos círculos y calcula lo que se indica. Considera $\pi \approx 3.14$.

Perímetro del círculo cuando $r = 2$ cm:

$2r\pi \approx 2(2\text{ cm})(3.14) = 12.56$ cm

Perímetro del círculo cuando $d = 5$ cm:

$d\pi \approx (5\text{ cm})(3.14) = 15.7$ cm

Valor de r cuando el perímetro mide aproximadamente 50.24 cm:

$2r\pi = 50.24\text{ cm} \longrightarrow 2r\pi \div 2\pi = 50.24\text{ cm} \div 2\pi$

$r \approx 50.24\text{ cm} \div 2(3.14) = 16$ cm

Valor de d cuando el perímetro mide aproximadamente 20.41 cm:

$d\pi = 20.41\text{ cm} \longrightarrow d\pi \div \pi = 20.41\text{ cm} \div \pi$

$d \approx 20.41\text{ cm} \div (3.14) = 6.5$ cm

04 **Lee la situación y responde.**

Para expresar algebraicamente el perímetro P del círculo que se muestra, Tomás multiplicó π por u, es decir, $P = u\pi$. Luego, cuando ya sabía que $u = 3$ cm, obtuvo que el perímetro es igual a 3π cm, es decir, aproximadamente 9.42 cm.

¿Qué error cometió Tomás?

Como u es el radio, el perímetro es $P = 2u\pi$, en lugar de $P = u\pi$.

¿Cuál es el resultado correcto? ¿Por qué?

La expresión correcta es $P = 2u\pi$ y, entonces, para $u = 3$ cm el perímetro es $6\pi\text{ cm} \approx 18.84$ cm.

¿Qué consejo le darías a Tomás para no cometer el mismo error la siguiente vez que calcule el perímetro de un círculo?

R. M. Recordar que el radio es la línea recta que une el centro con cualquier punto de la circunferencia.

05 **Analiza cada polígono y subraya la expresión algebraica que representa su perímetro. Después, calcula lo que se pide.**

Expresión que representa el perímetro:

$6w$ | $3w + 7$ | $3w + 9w$

Valor del perímetro cuando $w = 2.5$ m:

$3w + 7 = 3(2.5) + 7 = 14.5$ m

Valor de w cuando el perímetro mide 19 m:

$3w + 7 = 19 \longrightarrow 3w + 7 - 7 = 19 - 7 \longrightarrow 3w = 12$

$3w \div 3 = 12 \div 3 \longrightarrow w = 4$ m

Expresión que representa el perímetro:

$6x + 6.5$ | $6x + 14.5$ | $4x + 8.5$

Valor del perímetro cuando x es igual a 2 m:

$6x + 6.5 = 6(2) + 6.5 = 12 + 6.5 = 18.5$ m

Valor de x cuando el perímetro es 20 m:

$6x + 6.5 = 20 \longrightarrow 6x + 6.5 - 6.5 = 20 - 6.5 \longrightarrow 6x = 13.5$

$6x \div 6 = 13.5 \div 6 \longrightarrow x = 2.25$ m

Expresión que representa el perímetro:

$4s + 12$ | $5s + 10$ | $4s + 14$

Valor del perímetro cuando s vale 4 m:

$4s + 14 = 4(4) + 14 = 16 + 14 = 30$ m

Valor de s cuando el perímetro mide 55 m:

$4s + 14 = 55 \longrightarrow 4s + 14 - 14 = 55 - 14 \longrightarrow 4s = 41$

$4s \div 4 = 41 \div 4 \longrightarrow s = 10.25$ m

Reúnete que dos compañeros y comenten si tuvieron alguna dificultad para trabajar esta actividad y qué hicieron para resolverla. Escribe sus conclusiones. R. L.

Sesión 5

Propósito
Los alumnos consolidarán el cálculo de perímetros en polígonos con lados conocidos y desconocidos, al comprender cuándo las soluciones son únicas o múltiples. Además, trabajarán con perímetros de figuras compuestas y fortalecerán la simplificación de expresiones algebraicas.

Tip 1. Indique a los estudiantes que, después de trazar los polígonos de la **actividad 06**, **página 52**, comprueben que el perímetro de cada uno es correcto. Al concluir la actividad, reúnalos en parejas o tercias para comparar las respuestas y finalmente, pida que expliquen por qué hay varias respuestas correctas para el trazo de los polígonos, mientras que el valor de *x*, obtenido en la segunda parte de la actividad, es único. Se espera que noten que hay muchos polígonos con un perímetro dado, pero que, si este se conoce y se obtiene una ecuación lineal, entonces el valor de la incógnita es único.

Tip 2. Cierre la **actividad 06** trazando un polígono en el pizarrón con medidas de lados conocidas y desconocidas, para que un alumno calcule el perímetro. Luego, modifique la medida de los lados y vaya repitiendo la actividad con otros estudiantes.

Tip 3. Antes de pedirles que resuelvan la **actividad 07**, discutan brevemente en plenaria cuál es el significado y uso de las líneas punteadas en las figuras. Los alumnos deberían identificar sin problemas que ahora se trata de segmentos auxiliares que representan bordes inexistentes y que permiten calcular los perímetros de las figuras presentadas.

Tip 4. Al terminar la **actividad 07**, comenten en grupo las respuestas, deténganse a revisar sobre todo la parte de la simplificación. Luego, presente otras operaciones con literales en el pizarrón para que los estudiantes las simplifiquen.

06 **Traza en cada caso un polígono irregular que tenga el perímetro indicado.**

$12x + 14$	$5x - 8$	$15x + 2$
R. L.	R. L.	R. L.

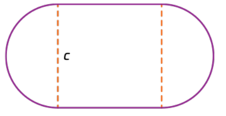
Calcula el valor de *x* en las figuras que trazaste, si el perímetro *P* de cada una fuera de 20 m. Anota tus operaciones.

$12x + 14 = 20$ $12x + 14 \mathbf{- 14} = 20 \mathbf{- 14}$ $12x = 6$ $12x \div 12 = 6 \div 12$ $x = 0.5$	$5x - 8 = 20$ $5x - 8 \mathbf{+ 8} = 20 \mathbf{+ 8}$ $5x = 28$ $5x \div 5 = 28 \div 5$ $x = 5.6$	$15x + 2 = 20$ $15x + 2 \mathbf{- 2} = 20 \mathbf{- 2}$ $15x = 18$ $15x \div 15 = 18 \div 15$ $x = 1.2$

07 **Reúnete con un compañero y hagan lo siguiente. Consideren $\pi \approx 3.14$.**

a. Calculen el perímetro de cada figura partiendo de una expresión algebraica y expliquen cómo la obtuvieron.
b. Simplifiquen la expresión que propusieron.
c. Calculen el perímetro de acuerdo con el valor indicado de la variable.
d. Obtengan el valor de la incógnita para el perímetro dado.

Figura formada por dos lados de un cuadrado y dos semicircunferencias.



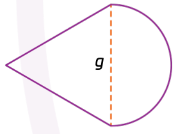
Expresión algebraica: $2c + 2c\pi$

Simplificación: $2c + 2c(3.14) = 2c + 6.28c = 8.28c$

Si $c = 20$ m, el perímetro mide 165.6 m.

Si el perímetro mide 124.2 m, $c =$ 15 m.

Figura formada por dos lados de un triángulo equilátero y una semicircunferencia.



Expresión algebraica: $2g + 2g\pi \div 2$

Simplificación: $2g + g(3.14) = 5.14g$

Si $g = 8$ m, el perímetro mide 41.12 m.

Si el perímetro mide 61.68 m, $g =$ 12 m.

Matemáticas

Esfera de Exploración 1 – Semanas 30 y 31

Sesión 6

Propósito

Los estudiantes trabajarán con situaciones concretas que implican calcular perímetros mediante expresiones algebraicas. Asimismo, realizarán diversos ejercicios con tiempo medido, para poner a prueba sus conocimientos y velocidad de respuesta sobre el cálculo de perímetros de polígonos mediante expresiones algebraicas.

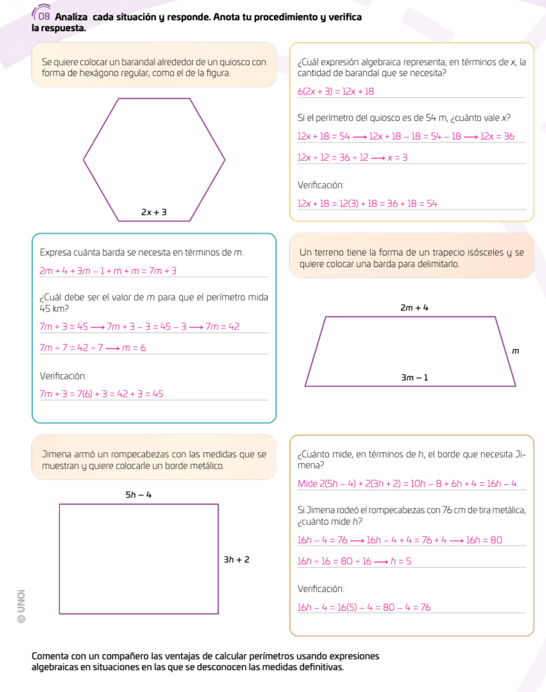
Tip 1. Como apoyo para la **actividad 08**, **página 53**, sugiera a los alumnos que primero escriban el perímetro como una suma y que luego identifiquen los términos semejantes para obtener la expresión algebraica final.

Tip 2. Después de revisar en grupo los resultados de la **actividad 08** pida a las parejas que propongan otra situación que implique un polígono con medidas desconocidas. Luego, indíqueles que se reúnan con otra pareja para intercambiar sus propuestas y resolverlas. Finalmente, invite a algún equipo a presentar las dos situaciones que trabajaron, explicando a detalle el procedimiento que siguieron para resolverlas.

Tip 3. Pida a los estudiantes que lean la indicación y los tres enunciados de las actividades del **Sube nivel**, **página 54**, antes de iniciar, para que tengan claro qué deben hacer en cada caso. Sugiérales que respiren profundamente tres veces como estrategia para favorecer la concentración.

Tip 4. Para resolver las **actividades 01** y **02** de **Sube nivel**, sugiera que escriban en su cuaderno las operaciones y procedimientos que necesiten. Al terminar revisen en plenaria las respuestas y, como cierre, pida que comenten cuál actividad se les dificultó más y por qué.

Tip 5. Puede aprovechar la revisión de los ejercicios de **Sube nivel** para resolver dudas o realizar un repaso de los aspectos que haya notado que les representaron mayor dificultad. Si lo cree adecuado, también puede proyectar el este recurso visual *Expresiones algebraicas para calcular perímetros* a modo de repaso, disponible en https://esant.mx/ac_unoi/sumt1-075.



08 **Analiza cada situación y responde. Anota tu procedimiento y verifica la respuesta.**

Se quiere colocar un barandal alrededor de un quiosco con forma de hexágono regular, como el de la figura.

$2x + 3$

¿Cuál expresión algebraica representa, en términos de x, la cantidad de barandal que se necesita?

$6(2x + 3) = 12x + 18$

Si el perímetro del quiosco es de 54 m, ¿cuánto vale x?

$12x + 18 = 54 \longrightarrow 12x + 18 - 18 = 54 - 18 \longrightarrow 12x = 36$

$12x \div 12 = 36 \div 12 \longrightarrow x = 3$

Verificación:

$12x + 18 = 12(3) + 18 = 36 + 18 = 54$

Un terreno tiene la forma de un trapecio isósceles y se quiere colocar una barda para delimitarlo.

$2m + 4$, m, $3m - 1$

Expresa cuánta barda se necesita en términos de m.

$2m + 4 + 3m - 1 + m + m = 7m + 3$

¿Cuál debe ser el valor de m para que el perímetro mida 45 km?

$7m + 3 = 45 \longrightarrow 7m + 3 - 3 = 45 - 3 \longrightarrow 7m = 42$

$7m \div 7 = 42 \div 7 \longrightarrow m = 6$

Verificación:

$7m + 3 = 7(6) + 3 = 42 + 3 = 45$

Jimena armó un rompecabezas con las medidas que se muestran y quiere colocarle un borde metálico.

$5h - 4$, $3h + 2$

¿Cuánto mide, en términos de h, el borde que necesita Jimena?

Mide $2(5h - 4) + 2(3h + 2) = 10h - 8 + 6h + 4 = 16h - 4$

Si Jimena rodeó el rompecabezas con 76 cm de tira metálica, ¿cuánto mide h?

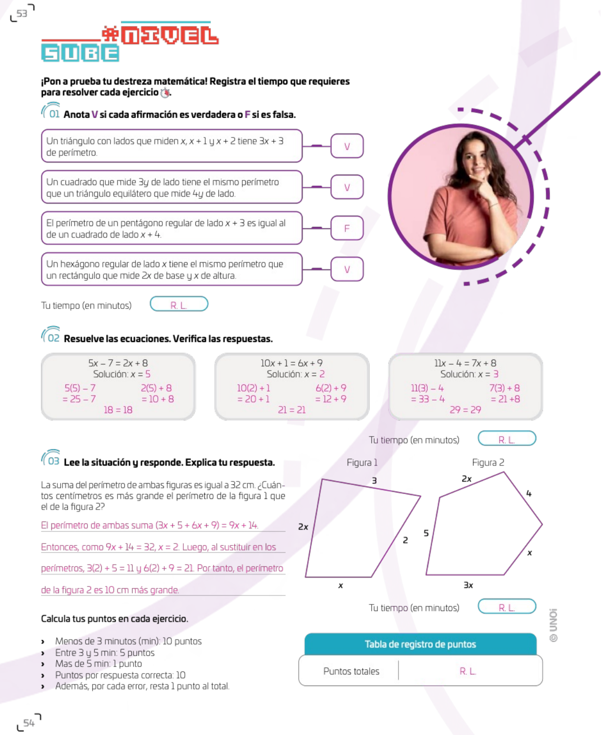
$16h - 4 = 76 \longrightarrow 16h - 4 + 4 = 76 + 4 \longrightarrow 16h = 80$

$16h \div 16 = 80 \div 16 \longrightarrow h = 5$

Verificación:

$16h - 4 = 16(5) - 4 = 80 - 4 = 76$

Comenta con un compañero las ventajas de calcular perímetros usando expresiones algebraicas en situaciones en las que se desconocen las medidas definitivas.



SUBE NIVEL

¡Pon a prueba tu destreza matemática! Registra el tiempo que requieres para resolver cada ejercicio.

01 **Anota V si cada afirmación es verdadera o F si es falsa.**

- Un triángulo con lados que miden x, $x + 1$ y $x + 2$ tiene $3x + 3$ de perímetro. — V
- Un cuadrado que mide $3y$ de lado tiene el mismo perímetro que un triángulo equilátero que mide $4y$ de lado. — V
- El perímetro de un pentágono regular de lado $x + 3$ es igual al de un cuadrado de lado $x + 4$. — F
- Un hexágono regular de lado x tiene el mismo perímetro que un rectángulo que mide $2x$ de base y x de altura. — V

Tu tiempo (en minutos) R. L.

02 **Resuelve las ecuaciones. Verifica las respuestas.**

$5x - 7 = 2x + 8$ Solución: $x = 5$ $5(5) - 7 = 25 - 7$; $2(5) + 8 = 10 + 8$ $18 = 18$	$10x + 1 = 6x + 9$ Solución: $x = 2$ $10(2) + 1 = 20 + 1$; $6(2) + 9 = 12 + 9$ $21 = 21$	$11x - 4 = 7x + 8$ Solución: $x = 3$ $11(3) - 4 = 33 - 4$; $7(3) + 8 = 21 + 8$ $29 = 29$

Tu tiempo (en minutos) R. L.

03 **Lee la situación y responde. Explica tu respuesta.**

La suma del perímetro de ambas figuras es igual a 32 cm. ¿Cuántos centímetros es más grande el perímetro de la figura 1 que el de la figura 2?

Figura 1: 3, $2x$, 2, x

Figura 2: $2x$, 4, 5, x, $3x$

El perímetro de ambas suma $(3x + 5 + 6x + 9) = 9x + 14$. Entonces, como $9x + 14 = 32$, $x = 2$. Luego, al sustituir en los perímetros, $3(2) + 5 = 11$ y $6(2) + 9 = 21$. Por tanto, el perímetro de la figura 2 es 10 cm más grande.

Tu tiempo (en minutos) R. L.

Calcula tus puntos en cada ejercicio.

- Menos de 3 minutos (min): 10 puntos
- Entre 3 y 5 min: 5 puntos
- Mas de 5 min: 1 punto
- Puntos por respuesta correcta: 10
- Además, por cada error, resta 1 punto al total.

Tabla de registro de puntos	
Puntos totales	R. L.

Sesión 7

Propósito

Los alumnos contestarán las preguntas iniciales e identificarán qué tanto aprendieron en esta **Esfera de exploración**. Además, resolverán de nuevo las actividades de **Reconozco** para consolidar los conocimientos adquiridos.

Tip 1. Se espera que, al trabajar la sección **Aplico**, **página 55**, los estudiantes sean capaces de responder nuevamente y con mayor certeza las preguntas de la sección **Analizo**, **página 43.**

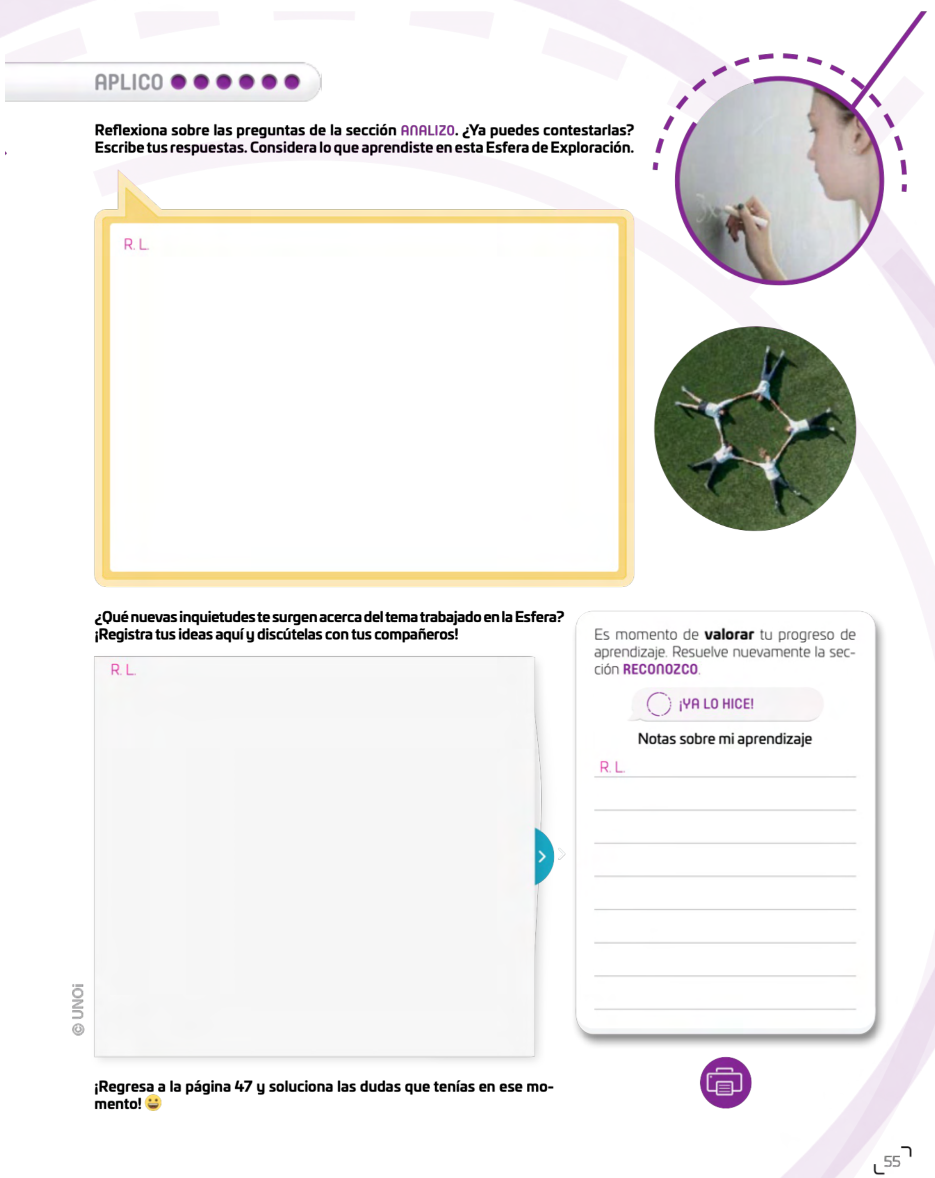
Tip 2. Pídales que vayan a la sección **Reconozco**, **páginas 44** y **45**, y resuelvan de nuevo los ejercicios. Invítelos a revisarse en parejas. La idea es que corroboren que ahora les resulta mucho más sencillo llegar a los resultados, pero si nota dificultades, pídales que en parejas se expliquen y apoyen para llegar a las soluciones correctas.

Tip 3. Solicite que contesten las dudas que registraron en la **página 47** de **Comprendo**. Sin embargo, si nota que todavía hay conceptos de los que dudan, anímelos a aclararlos con apoyo de los mismos compañeros, pero con orientación suya.

Tip 4. Invite a los alumnos a expresar, en grupo, qué fue lo que más les gustó de la **Esfera**, explicando por qué.

Tip 5. Para consolidar el trabajo de la **Esfera**, indique a los estudiantes que trabajen las actividades de la sección **Practico más**, del **Key**: *Cálculo del perímetro de polígonos y del círculo y de variables en sus fórmulas.*

Tip 6. Para concluir el **Esfera**, solicite a los estudiantes que resuelvan el imprimible **Maths Mastery T3_2**, con el objetivo de que practiquen los contenidos aprendidos.



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 nuevamente la sección **RECONOZCO**.

¡YA LO HICE!

Notas sobre mi aprendizaje

R. L.

¡Regresa a la página 47 y soluciona las dudas que tenías en ese momento!

Esfera 1

¿Qué figura da más vueltas?

¿Cuánto mide un paseo cuadrado?

¿Cómo se cambia el perímetro de una figura?

En el borde de las líneas y las curvas

Calcula el perímetro de polígonos y del círculo, y áreas de triángulos y cuadriláteros, desarrollando y aplicando fórmulas.

Contrasta la información que investigaste con la que acabas de leer, reflexiona y realiza lo siguiente.

Dibuja o pega recortes sobre objetos, procesos o situaciones cotidianas en donde las ecuaciones lineales ayuden a obtener, medir o generar características geométricas usando polígonos.

R. L.

Responde las preguntas referentes al tema desarrollado en la lectura.

Si tuvieras que elegir entre algún polígono que conoces (cuadrado, rectángulo, triángulo) para medir el contorno de la manzana donde vives, ¿cuál sería? Explica tu respuesta.

R. L.

Explica cómo usarías una ecuación lineal para buscar la medida adecuada de la base de un triángulo si este debe tener un perímetro dado de 20 cm.

R. L.

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

R. L.