Matemáticas

Esfera de Exploración 1 – Semanas 17 y 18

Sesión 1

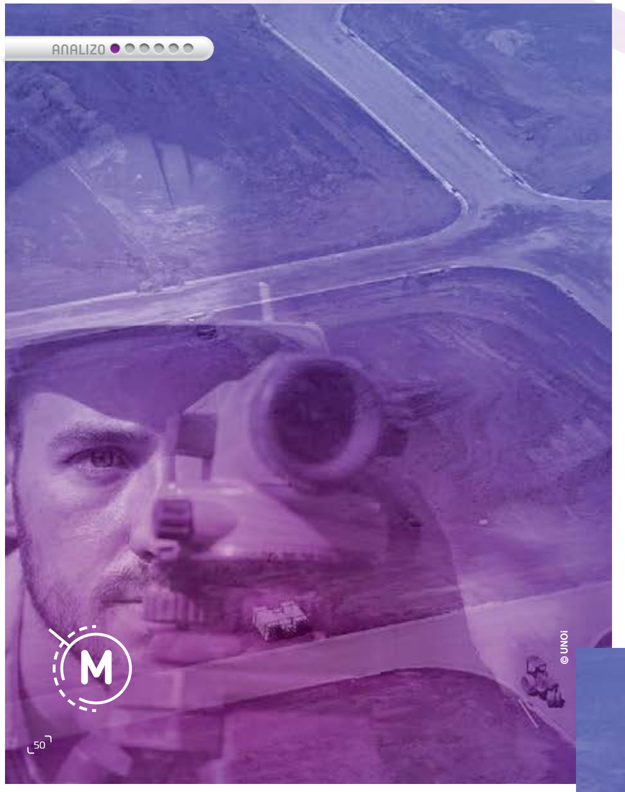
Propósito

Los estudiantes, en la sección **Analizo,** reflexionarán sobre el área de las figuras como herramienta para medir y repartir la tierra, además analizarán estrategias para calcular el área si no se conoce alguna medida de la figura y cómo estas estrategias funcionan en deferentes contextos. Retomarán los conocimientos previos sobre el cálculo de áreas de figuras geométricas con expresiones algebraicas en la sección **Reconozco**.

Tip 1. Dirija la reflexión sobre la primera pregunta de la sección **Analizo**, **página 51**, hacia los momentos históricos cuando la tierra en México le pertenecía a unos pocos y luego, con la reforma agraria, fue repartida en ejidos y comunidades agrarias usando la geometría y el cálculo de áreas. Esto ayudará a contextualizar la necesidad de la geometría para la creación de los ejidos. Muestre mapas de ejidos de las regiones cercanas a la escuela para apoyar estas ideas.

Tip 2. Plantee la segunda pregunta, **página 51**, y busque introducir el uso del álgebra cómo herramienta para trabajar con incógnitas y cómo se puede trabajar con objetos que no conocemos para generalizar o para poder suponer diferentes casos.

Tip 3. Presente a los estudiantes un mapa de su comunidad y analice con ellos sobre cómo están distribuidas las calles y la forma de los terrenos donde están las casas. Luego cuestiónelos sobre qué cambios harían en la comunidad con ayuda de la geometría para mejorar su movilidad.



Matemáticas

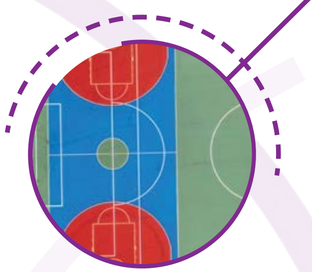
Esfera de Exploración 1 – Semanas 17 y 18

Sesión 1

Tip 4. Indique a los estudiantes que realicen las **actividades 01** y **02** de la sección **Reconozco**, **página 52**. Es importante que los estudiantes hagan un esfuerzo por recordar las características de las figuras geométricas y cómo influyen en el cálculo de perímetros y áreas para dar paso al uso de variables para expresiones algebraicas, tanto lineales como cuadráticas y cuándo se convierten en una incógnita a través de una situación partocular.

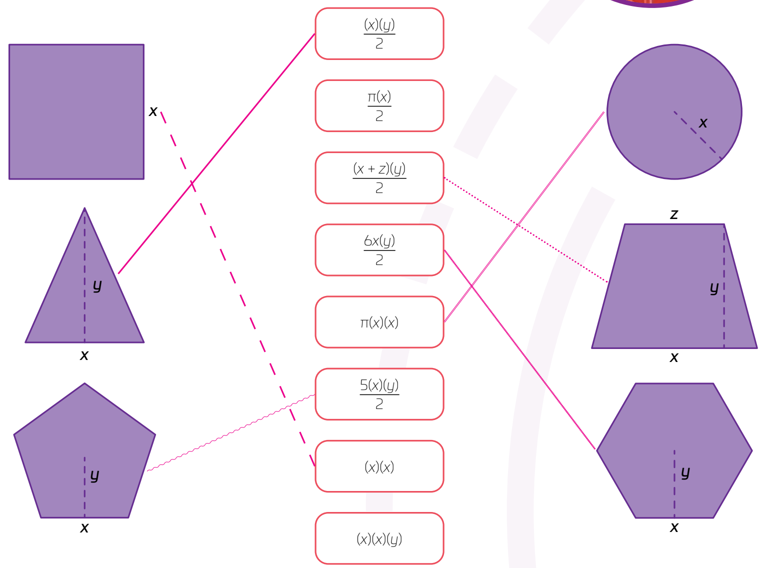
Tip 5. Revise de manera grupal las respuestas de la **actividad 02**, **página 52**, y pida que mencionen todas las diferencias (no solo la del exponente). Anote en el pizarrón otras expresiones lineales y cuadráticas para que reafirmen estas diferencias.

RECONOZCO



Comienza la Esfera de Exploración identificando cuáles de estos ejercicios puedes contestar 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 **Relaciona con una línea cada figura con la expresión que representa su área.** +4



02 **Escribe las diferencias entre las ecuaciones. ¿Cuál consideras que es una ecuación cuadrática?** +1

Ecuación 1: $2x^2 - 34x = 79$

Ecuación 2: $6h + 22 = 2$

R. M. Las variables son diferentes, la x tiene un 2 y la h no. En la ecuación 1 dos términos tienen literal. La ecuación 1 es cuadrática.

Sesión 2

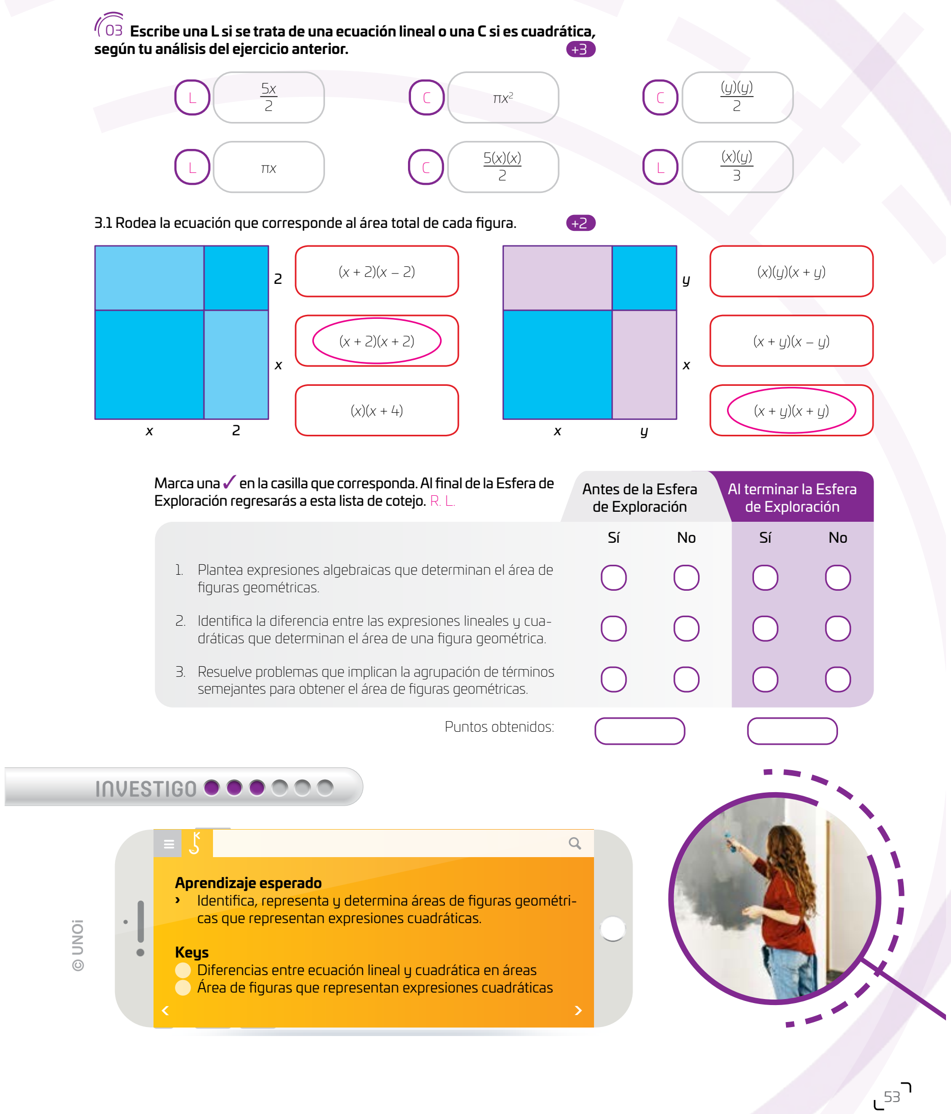
Propósito

Los estudiantes seguirán trabajando sus conocimientos previos sobre el cálculo de áreas través de la sección **Reconozco** y analizarán en el **Key** los conceptos básicos del cálculo de áreas en figuras geométricas con expresiones algebraicas.

Tip 1. Al trabajar con las actividades de la sección **Reconozco, página 53,** será importante que los estudiantes recuerden el tema de expresiones algebraicas. Un error común es que lo estudiantes no distinguen en qué operación $x + x$ o $(x)(x)$, da como resultado $2x$; esto demuestra la falta de comprensión de las operaciones algebraicas de suma y producto. Una sugerencia es atenderlo desde los fundamentos aritméticos de estas operaciones y el uso de la literal, aunque el trabajo a lo largo de la esfera dará sentido a estas a través del cálculo de áreas.

Tip 2. Después de que los estudiantes trabajen con la sección **Investigo** del **Key:** *Diferencias entre ecuación lineal y cuadrática en áreas* pídales que preparen una presentación para que expliquen la diferencia de los resultados $x + x$ y $(x)(x)$. También indíqueles que traten de descubrir los único dos casos donde el resultado es igual en ambas operaciones ($x = 0$ y $x = 2$) por ejemplo.

Tip 3. Cuando los estudiantes trabajen con la sección **Investigo** del **Key:** *Área de figuras que representan expresiones cuadráticas* supervise que entiendan por qué no pueden reducir términos con x y con x^2, pues cuando se entiende a x como medida de longitud y a x^2 como medida de área, ellos pueden explicar porqué no tiene sentido reducirlas.



03 **Escribe una L si se trata de una ecuación lineal o una C si es cuadrática, según tu análisis del ejercicio anterior.** +3

L	$\frac{5x}{2}$	C	πx^2	C	$\frac{(y)(y)}{2}$
L	πx	C	$\frac{5(x)(x)}{2}$	L	$\frac{(x)(y)}{3}$

3.1 Rodea la ecuación que corresponde al área total de cada figura. +2

$(x + 2)(x - 2)$

$(x + 2)(x + 2)$

$(x)(x + 4)$

$(x)(y)(x + y)$

$(x + y)(x - y)$

$(x + y)(x + y)$

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. Plantea expresiones algebraicas que determinan el área de figuras geométricas.				
2. Identifica la diferencia entre las expresiones lineales y cuadráticas que determinan el área de una figura geométrica.				
3. Resuelve problemas que implican la agrupación de términos semejantes para obtener el área de figuras geométricas.				
Puntos obtenidos:				

INVESTIGO

Aprendizaje esperado

› Identifica, representa y determina áreas de figuras geométricas que representan expresiones cuadráticas.

Keys

- Diferencias entre ecuación lineal y cuadrática en áreas
- Área de figuras que representan expresiones cuadráticas

Sesión 3

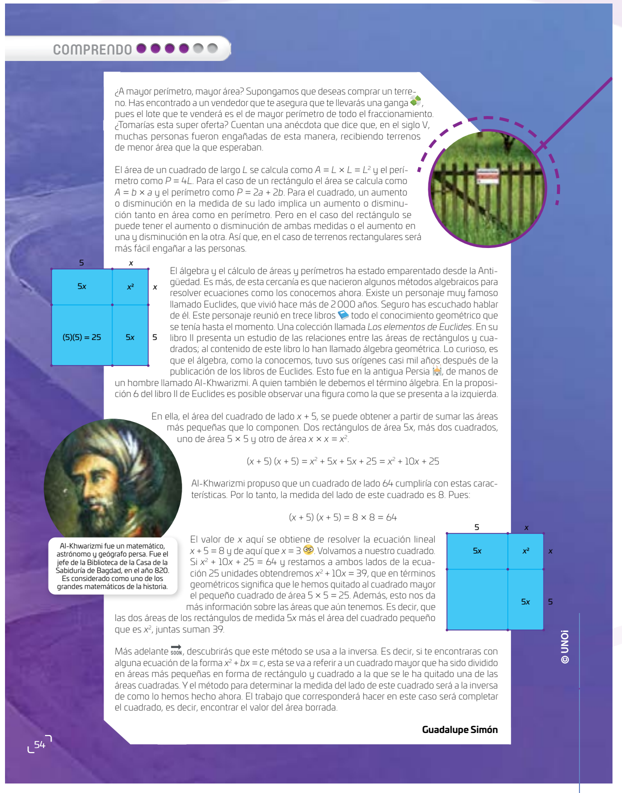
Propósito

Con la información de la sección **COMPRENDO**, los estudiantes conocerán un tratamiento histórico de Al-Khwarizmi para determinar el área de una figura con expresiones algebraicas cuadráticas. Esto permitirá la comprensión de los elementos de una ecuación de segundo grado con ayuda de la geometría.

Tip 1. Puede solicitar a los estudiantes que, antes de la sesión de lectura de la sección **COMPRENDO**, **página 82**, investiguen quién fue Al-Khwarizmi y por qué se pensó que era Baldor. Puede solicitar a los estudiantes que investiguen 10 datos curiosos sobre Al-Khwarizmi con el objetivo de visualizar la importancia de su contribución al conocimiento matemático occidental de su época.

Tip 2. Puede solicitar a los estudiantes que después de leer la sección **COMPRENDO** encuentren otro ejemplo con un valor de x distinto de 3 que cumpla las condiciones solicitadas, por ejemplo: cuando $x = 1$ tanto el producto del binomio como la ecuación de segundo grado resultan en 36.

Tip 3. Pida a los estudiantes que después de responder las actividades de la **página 55**, expongan sus conclusiones y sus dudas. Esta información servirá para poner especial atención en el trabajo de las secciones faltantes, por lo que se sugiere incluirla en una bitácora de observación para tener esta información presente cuando se vayan abordando en las siguientes sesiones algunos temas que se trataron aquí.



COMPRENDO

¿A mayor perímetro, mayor área? Supongamos que deseas comprar un terreno. Has encontrado a un vendedor que te asegura que te llevarás una ganga, pues el lote que te venderá es el de mayor perímetro de todo el fraccionamiento. ¿Tomarías esta super oferta? Cuentan una anécdota que dice que, en el siglo V, muchas personas fueron engañadas de esta manera, recibiendo terrenos de menor área que la que esperaban.

El área de un cuadrado de largo L se calcula como $A = L \times L = L^2$ y el perímetro como $P = 4L$. Para el caso de un rectángulo el área se calcula como $A = b \times a$ y el perímetro como $P = 2a + 2b$. Para el cuadrado, un aumento o disminución en la medida de su lado implica un aumento o disminución tanto en área como en perímetro. Pero en el caso del rectángulo se puede tener el aumento o disminución de ambas medidas o el aumento en una y disminución en la otra. Así que, en el caso de terrenos rectangulares será más fácil engañar a las personas.

	5	x	
	$5x$	x^2	x
	$(5)(5) = 25$	$5x$	5

El álgebra y el cálculo de áreas y perímetros ha estado emparentado desde la Antigüedad. Es más, de esta cercanía es que nacieron algunos métodos algebraicos para resolver ecuaciones como los conocemos ahora. Existe un personaje muy famoso llamado Euclides, que vivió hace más de 2 000 años. Seguro has escuchado hablar de él. Este personaje reunió en trece libros todo el conocimiento geométrico que se tenía hasta el momento. Una colección llamada *Los elementos de Euclides*. En su libro II presenta un estudio de las relaciones entre las áreas de rectángulos y cuadrados; al contenido de este libro lo han llamado álgebra geométrica. Lo curioso, es que el álgebra, como la conocemos, tuvo sus orígenes casi mil años después de la publicación de los libros de Euclides. Esto fue en la antigua Persia, de manos de un hombre llamado Al-Khwarizmi. A quien también le debemos el término álgebra. En la proposición 6 del libro II de Euclides es posible observar una figura como la que se presenta a la izquierda.

En ella, el área del cuadrado de lado $x + 5$, se puede obtener a partir de sumar las áreas más pequeñas que lo componen. Dos rectángulos de área $5x$, más dos cuadrados, uno de área 5×5 y otro de área $x \times x = x^2$.

$$(x + 5)(x + 5) = x^2 + 5x + 5x + 25 = x^2 + 10x + 25$$

Al-Khwarizmi propuso que un cuadrado de lado 64 cumpliría con estas características. Por lo tanto, la medida del lado de este cuadrado es 8. Pues:

$$(x + 5)(x + 5) = 8 \times 8 = 64$$

Al-Khwarizmi fue un matemático, astrónomo y geógrafo persa. Fue el jefe de la Biblioteca de la Casa de la Sabiduría de Bagdad, en el año 820. Es considerado como uno de los grandes matemáticos de la historia.

El valor de x aquí se obtiene de resolver la ecuación lineal $x + 5 = 8$ y de aquí que $x = 3$. Volvamos a nuestro cuadrado. Si $x^2 + 10x + 25 = 64$ y restamos a ambos lados de la ecuación 25 unidades obtendremos $x^2 + 10x = 39$, que en términos geométricos significa que le hemos quitado al cuadrado mayor el pequeño cuadrado de área $5 \times 5 = 25$. Además, esto nos da más información sobre las áreas que aún tenemos. Es decir, que las dos áreas de los rectángulos de medida $5x$ más el área del cuadrado pequeño que es x^2, juntas suman 39.

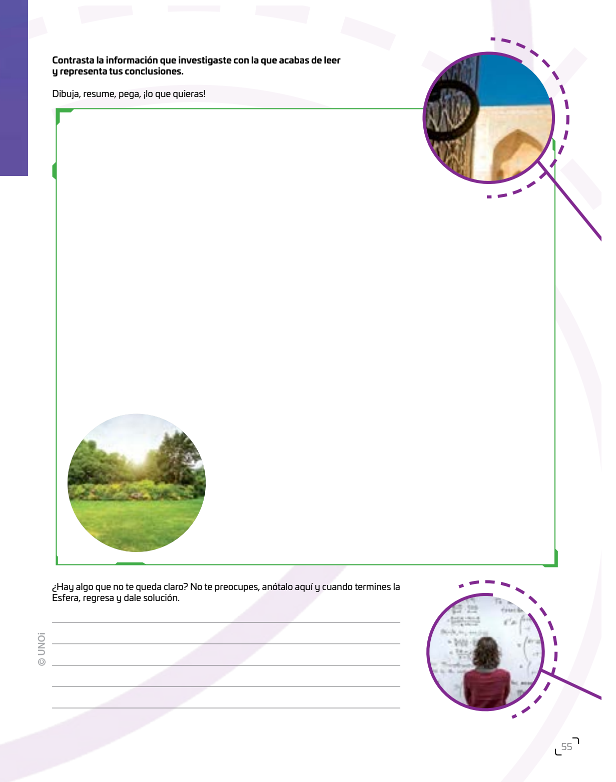
	5	x	
	$5x$	x^2	x
		$5x$	5

Más adelante SOON, descubrirás que este método se usa a la inversa. Es decir, si te encontraras con alguna ecuación de la forma $x^2 + bx = c$, esta se va a referir a un cuadrado mayor que ha sido dividido en áreas más pequeñas en forma de rectángulo y cuadrado a la que se le ha quitado una de las áreas cuadradas. Y el método para determinar la medida del lado de este cuadrado será a la inversa de como lo hemos hecho ahora. El trabajo que corresponderá hacer en este caso será completar el cuadrado, es decir, encontrar el valor del área borrada.

Guadalupe Simón

© UNOi

54



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.

© UNOi

55

Matemáticas

Esfera de Exploración 1 – Semanas 17 y 18

Sesión 4

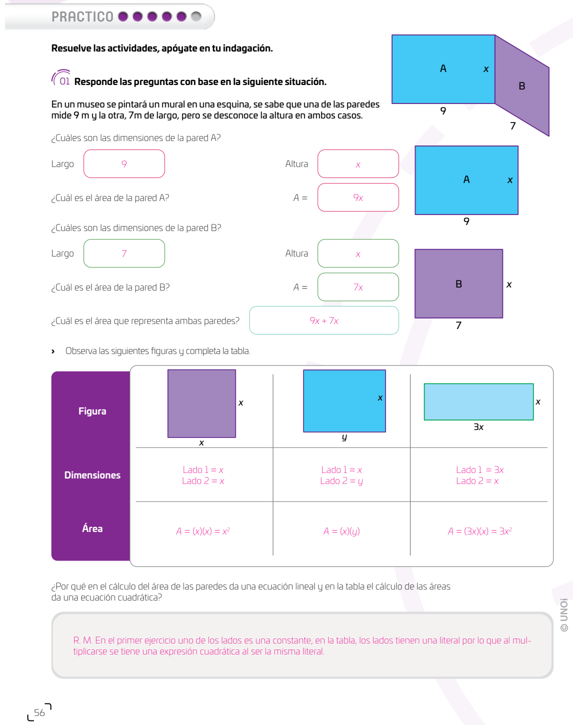
Propósito
Los estudiantes comprenderán la diferencia entre las expresiones lineales y cuadráticas al determinar el área de figuras geométricas en la sección **Practico**.

Tip 1. Para introducir el contexto de la **actividad 01, página 56,** comience reflexionando con el grupo en torno a los murales: algunos muralistas mexicanos famosos y sus principales obras, por ejemplo, Diego Rivera, Clemente Orozco y David Alfaro Siqueiros. También mencione a los estudiantes sobre la superficie que cubre un litro de pintura y pídales que investiguen en internet las especificaciones que vienen en la etiqueta de la pintura de algunas marcas (por ejemplo, un litro de pintura cubre de 10 a 12 metros cuadrados por litro), esto permitirá dimensionar la necesidad de calculos exactos que el álgebra le permite realizar.

Tip 2. Si algunos estudiantes no recuerdan la fórmula para obtener el área de un cuadrado o rectángulo, mencióneles que conviene no tratarlas como dos fórmulas diferentes sino como una sola, con el caso especial en el cuadrado donde el largo y ancho valen lo mismo.

Tip 3. Explique por qué $\frac{10x}{2} = \frac{10}{2}x$ para que los estudiantes comprendan que la x toma el papel de etiqueta que acompaña a la parte numérica.

Tip 4. Solicite a los estudiantes que de manera individual realicen la **actividad 02**, **página 57**. Luego pídales que en parejas discutan sobre las principales diferencias entre las expresiones de las áreas del hexágono y el trapecio dirigiendo la discusión hacia la potencia en ambos casos.


PRACTICO

Resuelve las actividades, apóyate en tu indagación.

01 Responde las preguntas con base en la siguiente situación.

En un museo se pintará un mural en una esquina, se sabe que una de las paredes mide 9 m y la otra, 7m de largo, pero se desconoce la altura en ambos casos.

¿Cuáles son las dimensiones de la pared A?

Largo 9 Altura x

¿Cuál es el área de la pared A? $A =$ $9x$

¿Cuáles son las dimensiones de la pared B?

Largo 7 Altura x

¿Cuál es el área de la pared B? $A =$ $7x$

¿Cuál es el área que representa ambas paredes? $9x + 7x$

› Observa las siguientes figuras y completa la tabla.

Figura			
Dimensiones	Lado 1 = x Lado 2 = x	Lado 1 = x Lado 2 = y	Lado 1 = $3x$ Lado 2 = x
Área	$A = (x)(x) = x^2$	$A = (x)(y)$	$A = (3x)(x) = 3x^2$

¿Por qué en el cálculo del área de las paredes da una ecuación lineal y en la tabla el cálculo de las áreas da una ecuación cuadrática?

R. M. En el primer ejercicio uno de los lados es una constante, en la tabla, los lados tienen una literal por lo que al multiplicarse se tiene una expresión cuadrática al ser la misma literal.

© UNOi

56

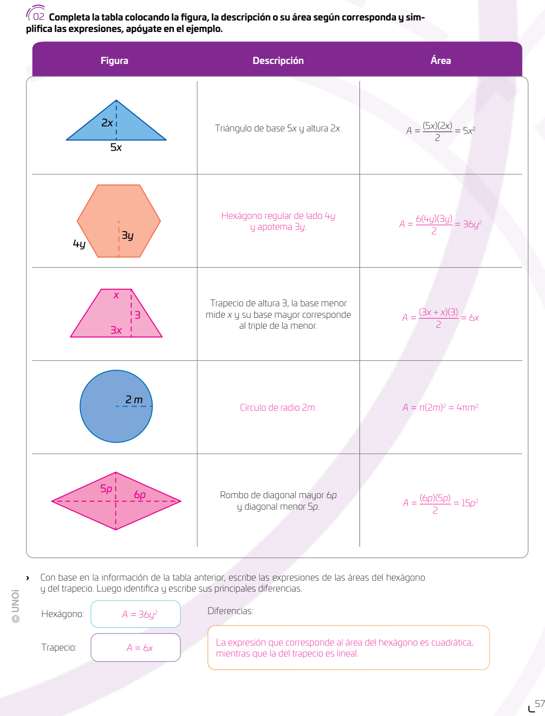

02 Completa la tabla colocando la figura, la descripción o su área según corresponda y simplifica las expresiones, apóyate en el ejemplo.

Figura	Descripción	Área
$2x$, $5x$	Triángulo de base $5x$ y altura $2x$.	$A = \frac{(5x)(2x)}{2} = 5x^2$
$4y$, $3y$	Hexágono regular de lado $4y$ y apotema $3y$.	$A = \frac{6(4y)(3y)}{2} = 36y^2$
x, 3, $3x$	Trapecio de altura 3, la base menor mide x y su base mayor corresponde al triple de la menor.	$A = \frac{(3x + x)(3)}{2} = 6x$
$2m$	Círculo de radio $2m$.	$A = \pi(2m)^2 = 4\pi m^2$
$5p$, $6p$	Rombo de diagonal mayor $6p$ y diagonal menor $5p$.	$A = \frac{(6p)(5p)}{2} = 15p^2$

› Con base en la información de la tabla anterior, escribe las expresiones de las áreas del hexágono y del trapecio. Luego identifica y escribe sus principales diferencias.

Hexágono: $A = 36y^2$

Trapecio: $A = 6x$

Diferencias:

La expresión que corresponde al área del hexágono es cuadrática, mientras que la del trapecio es lineal.

© UNOi

57

Sesión 5

Propósito

En el **Espacio procedimental** se trabajará la forma de obtener el área de rectángulos cuyas dimensiones se expresan con binomios de la forma $x + a$ y en el proceso se usará la reducción de términos semejantes. Se seguirá trabajando en actividades de la sección Practico.

Tip 1. Pida a los estudiantes que expliquen el procedimiento para obtener el área de rectángulos cuyas dimensiones se expresan con binomios de la forma $x + a$, usando un ejemplo diferente al presentado en la sección **Espacio procedimental**, **página 58.**

Tip 2. Es común que los estudiantes no reduzcan la expresión encontrada por lo que será importante que los cuestione sobre por qué podemos reducir y qué beneficio tiene esta reducción en la expresión algebraica con base en las figuras geométricas.

Tip 3. Sobre la segunda parte de la **actividad 03**, **página 59**, comente a los estudiantes que las áreas deben ser iguales, de esta manera las expresiones algebraicas representan lo mismo. Cuando los alumnos busquen justificar esto puede preguntarles: ¿qué pasa si x toma un valor específico? Y ¿el resultado de las tres expresiones se mantiene o cambia?

Tip 4. Al resolver el tercer apartado de la **actividad 03, página 59,** es posible que los estudiantes entren en conflicto con cuánto vale x para poder colocarlo en la cuadrícula, por lo que puede pedirles que decidan un valor entre 0 y 3. Una vez que eligieron un valor para x deben mantenerlo y no usar otro valor diferente en ese ejercicio. Al finalizar pregunte *¿qué beneficio tiene trabajar con x y no con un solo valor*? Dirigiendo la discusión a la idea de generalizar usando a x como un número cualquiera.

Tip 5. En la cuarta parte de la **actividad 03**, **página 59**, y de manera grupal deberán argumentar su clasificación. Apósese de preguntas como: *¿Cuántas variables tiene la expresión y cuáles son los exponentes de cada una? ¿Cómo sabes que es cuadrática? ¿por qué si ambas expresiones (xy o x^2) representan el área de un rectángulo?*


Espacio procedimental

¿Cómo determinar el área de un cuadrado que mide de lado $x + a$?

Para determinar el área de un cuadrado cuyas dimensiones están expresadas como un binomio de la forma $x + a$ (donde a es un número entero), se debe descomponer en secciones más simples (dos cuadrados y dos rectángulos) y luego sumar sus áreas.

Ejemplo:

Para obtener la expresión del área de un cuadrado cuyo lado se expresa como $x + 3$, puedes hacer lo siguiente:

Divide la figura en secciones o bloques, toma en cuenta que cada lado se expresa como $x + 3$, así que se puede dividir en dos segmentos, uno de x y otro de 3 unidades. Así se generan dos cuadrados y dos rectángulos.

Identifica las dimensiones de cada figura. Un cuadrado es de x por x y el otro es de 3 por 3; mientras que un rectángulo mide x de largo y 3 de alto, el otro es de 3 de largo por x de alto.

Determina el área de cada sección según la fórmula que le corresponda por su forma geométrica. Puedes colorear del mismo color aquellas que tengan la misma área.

Por último, suma las áreas. No debes olvidar agrupar las partes que miden lo mismo, en este caso las áreas de los rectángulos.

$A = x^2 + 3x + 3x + 9 = x^2 + 6x + 9$

03 Completa la figura colocando las medidas correspondientes de tal manera que te permita obtener el área del cuadrado de lado $x + 5$.

División del cuadrado: | Medidas de cada figura: | Área de cada figura:

Área total = $x^2 + 5x + 5x + 25 = x^2 + 10x + 25$

58

© UNOi

› **Escribe debajo de cada figura una expresión algebraica que represente su área según las indicaciones, luego responde.**

Área = (largo)(alto) = ($x + 4$)($2x$)

Área = $\text{Área}_{verde} + \text{Área}_{azul}$ = $2x^2$ + $8x$

Área = Suma de cada área = x^2 + x^2 + $4x$ + $4x$

¿Por qué las tres expresiones son equivalentes? R. M. Porque representan el área del mismo rectángulo.

¿Cómo encontrarías el área de cada rectángulo? R. M. Asignando un valor para x y luego sustituirlo en las tres expresiones.

› **Usa la cuadrícula para hacer las figuras que se describen con las descomposiciones que se requieran, luego responde.** R. M.

Cuadrado de lado $2x + 4$. Área = $4x^2 + 16x + 16$

Rectángulo de largo $2x + 3$ y altura de $3x$. Área = $6x^2 + 9x$

› **Determina las expresiones de las áreas de cada sección del rectángulo y dibuja una ✓ si se trata de una expresión lineal o cuadrática.**

Sección	Área	Lineal	Cuadrática
A	$(2x)(x) = 2x^2$		✓
B	$(x)(3y) = 3xy$	✓	
C	$(2x)(2y) = 4xy$	✓	
D	$(2y)(3y) = 6y^2$		✓

Área total = $2x^2 + 3xy + 4xy + 6y^2 = 2x^2 + 7xy + 6y^2$

59

Sesión 6

Propósito

Los estudiantes determinarán las expresiones algebraicas lineales con dos variables y cuadráticas de una variable que representan el área de figuras simples y compuestas continuando con el trabajo de la sección **Practico**, además pondrán a prueba su destreza matemática al resolver los ejercicios de la sección **Sube nivel**.

Tip 1. Después de que los estudiantes hayan obtenido la expresión del área de cada figura y escrito en la tabla de la **actividad 04, página 60**, si es lineal o cuadrática pídales que comenten de forma oral al grupo cuál fue su decisión (cuadrática o lineal) y por qué así lo decidieron. Trate de que pongan atención a las expresiones que tienen más de una variable.

Tip 2. Es posible que los estudiantes presenten dificultades en el tratamiento algebraico de reducción de términos semejantes de las expresiones de área, más aún cuando se trate de fracciones, por lo que una forma de ayudarlos es recordándoles que, por ejemplo, $\frac{a}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)a$ y una forma de probarlo es suponiendo algunos valores para a y comprobando la igualdad.

Tip 3. Sobre la **actividad 05**, **página 60**, indique a los estudiantes que para obtener las expresiones de las áreas de los círculos usen el símbolo de π y no su valor aproximado de 3.1416, esto podría generar confusión, pero coménteles que esto es solo para facilitar operaciones (por ejemplo 4π – π = 3π) como si fuera variable sin olvidar que se trata de una constante.

Tip 4. Algunas de las habilidades que los estudiantes desarrollan en la **actividad 06**, **página 61**, es la visual y la espacial ya que son necesarias para que hagan las descomposiciones de las figuras compuestas de manera estratégica y logren determinar las áreas de cada una con base en la información que se proporciona. Por ello, indique a los estudiantes que hagan las divisiones de las figuras compuestas de tal forma que obtengan figuras básicas como cuadrados, rectángulos, triángulos, etc. en las cuales pueden aplicar fácilmente las fórmulas que ya conocen para obtener el área de cada una.

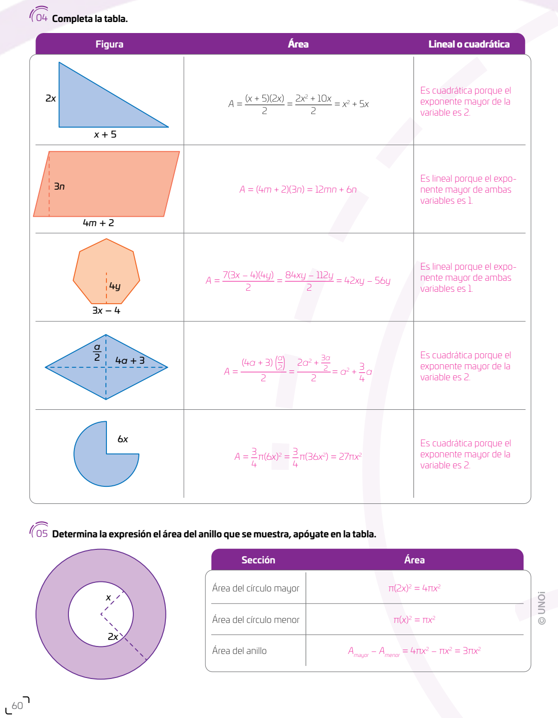

04 **Completa la tabla.**

Figura	Área	Lineal o cuadrática
2x; x + 5	$A = \frac{(x+5)(2x)}{2} = \frac{2x^2+10x}{2} = x^2 + 5x$	Es cuadrática porque el exponente mayor de la variable es 2.
3n; 4m + 2	$A = (4m+2)(3n) = 12mn + 6n$	Es lineal porque el exponente mayor de ambas variables es 1.
4y; 3x – 4	$A = \frac{7(3x-4)(4y)}{2} = \frac{84xy - 112y}{2} = 42xy - 56y$	Es lineal porque el exponente mayor de ambas variables es 1.
a/2; 4a + 3	$A = \frac{(4a+3)\left(\frac{a}{2}\right)}{2} = \frac{2a^2 + \frac{3a}{2}}{2} = a^2 + \frac{3}{4}a$	Es cuadrática porque el exponente mayor de la variable es 2.
6x	$A = \frac{3}{4}\pi(6x)^2 = \frac{3}{4}\pi(36x^2) = 27\pi x^2$	Es cuadrática porque el exponente mayor de la variable es 2.

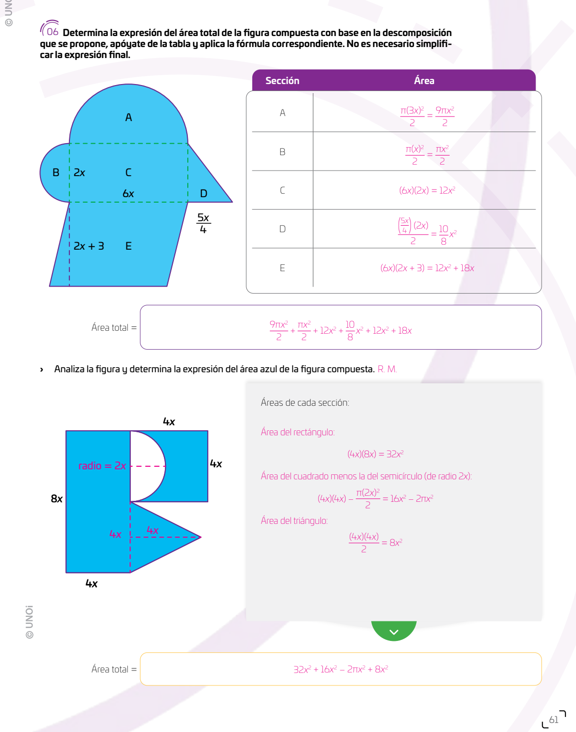
05 **Determina la expresión el área del anillo que se muestra, apóyate en la tabla.**

x
2x

Sección	Área
Área del círculo mayor	$\pi(2x)^2 = 4\pi x^2$
Área del círculo menor	$\pi(x)^2 = \pi x^2$
Área del anillo	$A_{mayor} - A_{menor} = 4\pi x^2 - \pi x^2 = 3\pi x^2$

© UNOi

60


06 **Determina la expresión del área total de la figura compuesta con base en la descomposición que se propone, apóyate de la tabla y aplica la fórmula correspondiente. No es necesario simplificar la expresión final.**

Sección	Área
A	$\frac{\pi(3x)^2}{2} = \frac{9\pi x^2}{2}$
B	$\frac{\pi(x)^2}{2} = \frac{\pi x^2}{2}$
C	$(6x)(2x) = 12x^2$
D	$\frac{\left(\frac{5x}{4}\right)(2x)}{2} = \frac{10}{8}x^2$
E	$(6x)(2x+3) = 12x^2 + 18x$

Área total = $\frac{9\pi x^2}{2} + \frac{\pi x^2}{2} + 12x^2 + \frac{10}{8}x^2 + 12x^2 + 18x$

› Analiza la figura y determina la expresión del área azul de la figura compuesta. R. M.

Áreas de cada sección:

Área del rectángulo:

$(4x)(8x) = 32x^2$

Área del cuadrado menos la del semicírculo (de radio 2x):

$(4x)(4x) - \frac{\pi(2x)^2}{2} = 16x^2 - 2\pi x^2$

Área del triángulo:

$\frac{(4x)(4x)}{2} = 8x^2$

Área total = $32x^2 + 16x^2 - 2\pi x^2 + 8x^2$

© UNOi

61

Sesión 6

Tip 5. Una forma de apoyar a los alumnos sobre lo anterior sería permitiéndoles libre decisión y posteriormente pidiéndoles que observen la división de otros compañeros, reflexionando sobre si esta nueva división facilitaría o complicaría el cálculo de las áreas.

Tip 6. Pida a los estudiantes que de manera individual resuelvan los ejercicios de la sección **Sube nivel**, página 62. Antes de iniciar puede pedir que recapitulen todas las estrategias vistas para la esfera y que consideren cada una para aplicarlas a estas actividades.
Al concluir las actividades, realice a modo de conclusión, una lista de las dificultades que los estudiantes tuvieron al responder la sección y se pueda intervenir de manera oportuna en dudas puntuales.

Sube nivel

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

01 **Obtén la expresión del área del trapecio.**

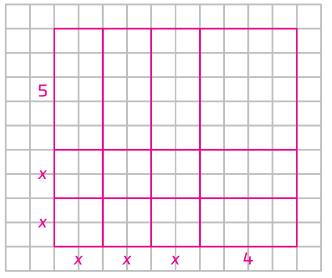
Área = $= \frac{(4x + 5 + 2x + 3)(3x)}{2}$

$= \frac{(6x + 8)(3x)}{2}$

$= 9x^2 + 12x$

Tu tiempo (en minutos) R. L.

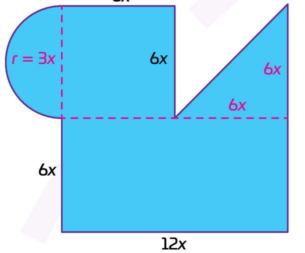
02 **Representa el área de un rectángulo de altura $2x + 5$ y base $3x + 4$. Luego, obtén la expresión de su área.** R. M.



Área = $6x^2 + 23x + 20$

Tu tiempo (en minutos) R. L.

03 **Determina la expresión del área de la figura compuesta.** R. M.



Área del semicírculo:

$\frac{\pi(3x)^2}{2} = \frac{9}{2}\pi x^2$

Área del cuadrado:

$(6x)^2 = 36x^2$

Área del rectángulo:

$(12x)(6x) = 72x^2$

Área del triángulo:

$\frac{(6x)(6x)}{2} = 18x^2$

Área total = $\frac{9\pi x^2}{2} + 36x^2 + 72x^2 + 18x^2$

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.

Sesión 7

Propósito

Los estudiantes continuarán su proceso de aprendizaje con las actividades de la sección **Aplico** y reafirmarán sus conocimientos adquiridos al resolver los ejercicios de las sección **Práctico más** de los contenidos del **Key,** así como el trabajo del **Maths Mastery**.

Tip 1. Para la **actividad 03** pueden comparar sus descomposiciones antes de calcular el área.

Tip 2. Al realizar las actividades de la sección **Aplico** los estudiantes resolverán nuevamente los ejercicios de la sección **Reconozco, páginas 52 y 53,** 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 3. Pida a los alumnos que resuelvan las cuatro actividades, en la sección **Practico más**, de los **Keys**: *Diferencias entre ecuación lineal y cuadrática en áreas* y *Área de figuras que representan expresiones cuadráticas.* Algunos ejercicios pueden representan un reto mayor a lo trabajado en la esfera por lo que será natural que se presenten dificultades, pero será importante explicarles que esto no representa que no han aprendido los contenidos de la esfera.

Tip 4. Para finalizar la **Esfera**, pida que realicen el imprimible **Maths Mastery T2_2,** 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.

Los arquitectos e ingenieros usan áreas representadas por ecuaciones cuadráticas para maximizar el uso del espacio y para optimizar costos, ya que el área afecta directamente la cantidad de material que se necesita.

¿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 55 y soluciona las dudas que tenías en ese momento!