

INTERACCIONES  
**Matemáticas**

**3**

TERCER GRADO

**GUÍA DEL MAESTRO**

SEGUNDA EDICIÓN

Sergio Zamora Erazo



Pearson



INTERACCIONES  
**Matemáticas**

3

TERCER GRADO

**GUÍA DEL MAESTRO**

Sergio Zamora Erazo

#### Datos de catalogación

Sergio Zamora Erazo  
*Interacciones. Matemáticas 3. Guía del maestro*  
Segunda edición  
Pearson Educación de México, S.A. de C.V., 2021  
ISBN: 978-607-32-5562-2  
Área: Secundaria, tercer grado  
Formato: 21 × 27 cm                      Páginas: 120

### **Interacciones. Matemáticas 3. Guía del maestro**

El proyecto educativo *Interacciones. Matemáticas 3. Guía del maestro* es una obra colectiva creada por un equipo de profesionales, quienes cuidaron el nivel y pertinencia de los contenidos, lineamientos y estructuras establecidos por Pearson Educación.

**Vicepresidente de producto LATAM:** Juliano de Melo Costa ■ **Gerencia de Portafolio Hispanoamérica:** Jorge Luis Íñiguez  
■ **Coordinación de contenidos K-9:** Teresa Islas Paredes ■ **Coordinación de arte y diseño:** Mónica Galván Álvarez  
■ **Especialista en contenidos de aprendizaje:** Yoselín Flores Zenteno ■ **Diseño de interiores:** Staff. Inc.

**Corda Ediciones** ■ **Líder de proyecto:** Sandra Cara Camarena ■ **Coordinación editorial:** Arturo Hernández Guerrero  
■ **Edición:** Diego Martínez Cara ■ **Coordinación de arte y diseño:** Adriana Flores Correa.

**Contacto:** soporte@pearson.com

Segunda edición, 2021

ISBN LIBRO IMPRESO: 978-607-32-5562-2

D.R. © 2021 por Pearson Educación de México, S.A. de C.V.  
Avenida Antonio Dovalí Jaime Núm. 70,  
Torre B, Piso 6, Colonia Zedec Ed. Plaza Santa Fe,  
Alcaldía Álvaro Obregón, Ciudad de México, C. P. 01210

Cámara Nacional de la Industria Editorial Reg. Núm. 1031  
[www.pearsonenespañol.com](http://www.pearsonenespañol.com)

Impreso en México. *Printed in Mexico.*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 - 24 23 22 21



Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de esta publicación pueden reproducirse, registrarse o transmitirse, por un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea electrónico, mecánico, fotoquímico, magnético o electroóptico, fotocopia, grabación o cualquier otro, sin permiso previo por escrito del editor.

#### **Pearson Hispanoamérica**

Argentina ■ Belice ■ Bolivia ■ Chile ■ Colombia ■ Costa Rica ■ Ecuador ■ El Salvador ■ Guatemala  
■ Honduras ■ México ■ Nicaragua ■ Panamá ■ Paraguay ■ Perú ■ República Dominicana ■ Uruguay

# Presentación

## Estimado profesor:

De acuerdo con los principales resultados de la Encuesta Intercensal 2015 del Inegi<sup>1</sup>, en México 93.3% de las niñas y niños de 12 a 14 años asisten a la escuela, lo cual implica que alrededor de 8 millones de jóvenes están en escuela secundaria, aunque –según los resultados de PLANEA 2015–, la gran mayoría no alcanza el dominio apenas indispensable de los aprendizajes clave. Estos números nos llevan a todos los involucrados en educación a apuntar a una meta común: favorecer el aprendizaje de los alumnos, priorizar el desarrollo de habilidades cognitivas como el pensamiento crítico y la solución de problemas, así como mejorar sus habilidades sociales y emocionales; tal reto va más allá de los contenidos básicos del plan de cada asignatura.

La guía de profesor de la serie *Interacciones* busca ser una herramienta que contribuya y facilite su trabajo en el aula por medio de ideas y sugerencias que le ayuden a organizar sus tiempos, identificar los aprendizajes esperados que se pretende alcanzar, dosificar los contenidos y brindar sugerencias para el desarrollo de las dimensiones socioemocionales, además de ofrecerle herramientas de evaluación para valorar el desempeño de sus estudiantes.

Esta guía está diseñada para trabajarse en conjunto con el libro *Interacciones. Matemáticas 3*; las sesiones propuestas se basan en las lecciones y evaluaciones mostradas en el libro. Sin embargo, en todo momento es posible adaptar sugerencias o evaluaciones de esta guía de acuerdo con las necesidades de sus propias sesiones.

Específicamente, la guía está dividida en tres secciones: sugerencias didácticas, sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales y evaluaciones. Se proponen 180 sesiones, divididas en 3 periodos, correspondientes a las lecciones del libro del estudiante. La distribución de lecciones por sesión garantiza que los aprendizajes esperados se dosifiquen adecuadamente.

Por tanto, con la serie de sugerencias que está a punto de leer, se pretende que usted, en calidad de docente, apoye y oriente a los alumnos para resolver situaciones principalmente matemáticas que puedan ayudar a la solución de cualquier problema planteado principalmente por medio de la observación, del razonamiento y la reflexión, entrelazando, además, el desarrollo socioemocional mediante el trabajo en equipo. Con todo esto se espera que el resultado sea la adquisición de herramientas matemáticas útiles que permitan al estudiante ampliar su conocimiento y saber aplicarlo en situaciones más complejas.

Deseamos que las sugerencias le sean de gran ayuda en su desarrollo y que le sirvan al alumno en su proceso de aprendizaje de las matemáticas.

## ¡Bienvenido!

<sup>1</sup> Véase Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Encuesta Intercensal 2015, disponible en <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/accesomicrodatos/encuestas/hogares/especiales/ei2015/> (fecha de consulta: mayo de 2018).

# Modelo educativo

El nuevo modelo educativo promueve la generación de mejores profesores, escuelas y contenido mediante distintos ejes. En primer lugar, se enfatiza la instrucción y el aprendizaje a partir de una postura pedagógica que favorezca el pensamiento crítico, la creatividad y la investigación, y se aleje de métodos memorísticos.

La presente obra tiene precisamente como objetivo proponer actividades, situaciones y problemas que detonen en el alumno actitudes y tipos de pensamiento dichos de un científico o matemático. El fin no es que opere o manipule símbolos matemáticos y obtenga valores numéricos correctos, sino que mediante la conjetura, la experimentación, el razonamiento, la búsqueda de contraejemplos y la comprobación genere un conocimiento matemático propio para resolver problemas dentro y fuera del aula.

El aprendizaje basado en problemas es un eje central de la obra, pues se busca que el alumno no sólo resuelva problemas relacionados con su entorno y vida cotidiana, sino que reflexione acerca de la utilidad de la matemática y el pensamiento científico para hacerlo. El uso de las tecnologías de la información y comunicación es un recurso recurrente en la obra y, mediante él, se pretende enriquecer el aprendizaje con múltiples herramientas virtuales para crear un ambiente más interactivo.

El nuevo modelo resalta la transversalidad entre asignaturas, es decir, la conexión teórica y práctica entre ellas. Por tal motivo, en este libro se presentan problemas en los que se vinculan disciplinas como ciencias ambientales, física, economía y artes, los cuales plantean situaciones realistas a las que se puede enfrentar un alumno en su entorno, con el fin de que relacione la matemática con su vida cotidiana, lejos de considerarla un mero juego o una práctica sin conexión alguna con el mundo real.

Un pilar central en el nuevo modelo es la inclusión y equidad para todos los estudiantes, independientemente de su género, edad, origen social, región, estatus económico o discapacidad. Por tal razón, se pretende que en este libro se estudie bajo esta idea, ya que los problemas y las situaciones propuestas pueden ser abordados por alumnos de múltiples contextos sin representar ningún peligro para su integridad.

Por último, el modelo educativo también destaca la incorporación del desarrollo de habilidades socioemocionales; debido a ello, las actividades del libro están diseñadas para promover dichas habilidades y en esta guía se presentan sugerencias para detonarlas en los estudiantes.

# Enfoque de enseñanza

De acuerdo con el programa de 2017, los documentos oficiales expedidos por la Secretaría de Educación Pública definen un perfil de egreso y un seguimiento de lo aprendido desde preescolar hasta bachillerato para lograr un desarrollo integral del alumno. Para cumplir este propósito, se definen en cada grado escolar de la educación obligatoria una serie de aprendizajes esperados que el estudiante deberá adquirir durante su formación obligatoria para, así, alcanzar el perfil de egreso deseado.

El perfil de egreso de la educación obligatoria está organizado en once ámbitos:

- Lenguaje y comunicación,
- Pensamiento matemático,
- Exploración y comprensión del mundo natural y social,
- Pensamiento crítico y solución de problemas,
- Habilidades socioemocionales y proyecto de vida,
- Colaboración y trabajo en equipo,
- Convivencia y ciudadanía,
- Apreciación y expresión artísticas,
- Atención al cuerpo y la salud,
- Cuidado del medioambiente y, por último,
- Habilidades digitales.

La presente obra tiene como objetivo no sólo incidir en el ámbito de pensamiento matemático y resolución de problemas, como enfoque de enseñanza; sino en varios de los que se han referido.

En cuanto a éste, el perfil de egreso de la educación secundaria indica que el alumno debe poder plantear y resolver problemas de distintos grados de complejidad, así como modelar y analizar situaciones, además de valorar las cualidades del pensamiento matemático.

Respecto al ámbito de exploración y comprensión del mundo natural y social, se espera que el estudiante identifique fenómenos del mundo natural y social, lea y se informe acerca de ellos en distintas fuentes, aplicando escepticismo y formulando preguntas de complejidad creciente.

En lo relativo al ámbito de pensamiento crítico y solución de problemas, el perfil de egreso señala que el alumno, al resolver problemas, analice y argumente sus soluciones presentando evidencias para fundamentar sus conclusiones y se ayude de gráficos, tablas u otras herramientas.

En lo referente al ámbito de habilidades socioemocionales y proyecto de vida, se espera que el estudiante asuma su responsabilidad sobre su bienestar y el de otros; y en cuanto al ámbito de habilidades digitales, que analice y compare los recursos tecnológicos a su alcance para utilizarlos y comunicarse con ellos.

Las actividades y los problemas en el libro del alumno contienen situaciones basadas en contextos reales que no sólo promueven la transversalidad con otras asignaturas, sino también el desarrollo de todas las habilidades anteriormente expuestas.

Asimismo, le muestran la aplicabilidad de la matemática como herramienta útil para resolver problemas relacionados con fenómenos del mundo natural y social, a la vez que fomentan el pensamiento crítico mediante la conjetura y experimentación por parte del estudiante y la ayuda del docente.

Finalmente, el uso de las tecnologías de la información y comunicación en cada lección favorece las habilidades digitales esperadas, mientras que las sugerencias para desarrollar habilidades socioemocionales por parte del docente ayudan a lograr los aprendizajes esperados en este ámbito.



# Propuesta didáctica de la obra

Existen diversas maneras de abordar problemas y encontrar su solución, el caso de las matemáticas desde luego que no es la excepción. Si bien se trata de una disciplina que ayuda de modo instrumental a la resolución de problemas, no es su única función, ya que por medio de ella se adquiere un mayor grado de razonamiento y pensamiento lógico. Ante esta situación, cabe resaltar la importancia que tiene tanto en el ámbito escolar como en la vida cotidiana.

Hoy en día el enfoque de los nuevos programas educativos en cuanto a matemáticas es el de inculcar en el alumno no sólo el valor que tienen como herramienta para comprender y modelar su entorno, sino también enseñarle a pensar como un matemático lo hace. El tipo de pensamiento que debe desarrollar incluye cuestionar, razonar, demostrar, conjeturar, experimentar y alejarse de prácticas algorítmicas que involucran meramente la búsqueda de un valor numérico; tal y como se había hecho hasta hace pocos años.

El proceso mediante el cual se pretende lograr lo anterior es enfatizar un aprendizaje basado en problemas y situaciones que detonen dichas habilidades en los estudiantes y, así, fomentar en ellos el pensamiento crítico para la resolución de problemas dentro y fuera del aula. Con esto en mente se desarrolló el libro del alumno.

El docente es el encargado de guiar las actividades para detonar el pensamiento crítico, cuestionando a los estudiantes sobre sus conjeturas y motivándolos a experimentar con el fin de generarles una curiosidad científica para que construyan un conocimiento propio.

De modo que, en cada secuencia del libro del alumno, se inició con la sección “Reflexiona y discute”, en la cual se plantean problemas (llamados comúnmente problemas detonadores) que los alumnos deben atender y resolver a partir de sus conocimientos. Más adelante se sigue con la introducción del nuevo contenido por medio de nuevas situaciones que buscan principalmente la reflexión por parte de los estudiantes, la cual se acompaña de información conceptual que les permite una mejor comprensión del tema. Finalmente, se encuentra una sección para la autoevaluación denominada “Crea y evalúate”, cuyo principal objetivo es aplicar y reflexionar en torno a los nuevos conocimientos vistos en la lección.

Con base en esta estructura, las sugerencias propuestas ofrecen al docente elementos para alcanzar los aprendizajes esperados de cada una de las lecciones considerando en todo momento que el contenido del libro del alumno trata los temas de una manera progresiva en cuanto a su complejidad.

Las sugerencias están estructuradas por sesiones, especificando la página y lección que se estudiará en cada una de ellas. De acuerdo con la sesión, se cuenta con dos tipos de sugerencias y una propuesta de evaluación al final de la clase.

Las sugerencias de la presente obra tienen como objetivo brindarle alternativas tanto didácticas como socioemocionales que mejoren el aprendizaje del estudiante de forma que él sea capaz de analizar los problemas planteados de acuerdo con su contenido, el dominio de los procesos para resolverlo y su contexto. Además, se busca que usted pueda servirse de ellas para que en algunos casos, determine la metodología y favorezca el aprendizaje del alumnado, o bien encuentre otras técnicas para la enseñanza que beneficien los aprendizajes esperados al término de las lecciones y, en general, los esperados conforme al currículo establecido para la asignatura, sin recurrir a métodos memorísticos o algorítmicos, sino basarse en el análisis y el razonamiento.

En las sugerencias didácticas hay una serie de recomendaciones para abordar los temas de las lecciones: en algunos casos se apegan a lo que propone el libro, mientras que en otros se opta por ejemplos, actividades u observaciones ajenas a él, pero que se adecuan al tema tratado. De igual manera, cuentan con una serie de observaciones enfocadas en las dificultades que comúnmente presentan los alumnos en determinados temas y que pueden servirle para recurrir a estrategias alternativas para la enseñanza y aprendizaje.

En cuanto a las sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales, se pretende que fomente el desarrollo socioemocional individual y en grupo, principalmente mediante las dimensiones de autoconocimiento, autorregulación, autonomía, empatía y colaboración. Este tipo de sugerencias se abordan de modo que sirvan como apoyo al estudiante tanto en su proceso de aprendizaje como en su desarrollo integral, y buscan llegar al conocimiento y exploración de sus dimensiones socioafectivas y emocionales de manera individual y en la comunidad en la que se trabaje.

Es posible clasificar las dimensiones socioafectivas y emocionales en tres tipos: positivas o constructivas, negativas o destructivas, y unitarias, que abarcan las dos anteriores. Las que se manejan en esta guía se centran en que haya una armonía del conocimiento y la exploración por medio de las unitarias, ya que, si bien los alumnos pueden identificar emociones negativas, se pretende que las solucionen de modo que busquen las constructivas y que estas dimensiones socioemocionales favorezcan su aprendizaje, además de que tomen conciencia de las emociones que experimentan y hagan un equilibrio con ellas.

Por otra parte, en el apartado “Evaluación” se proponen diversas maneras de valorar los conocimientos que los estudiantes han obtenido en cada una de las sesiones. De acuerdo con el tema, las evaluaciones recomendadas se apegan a lo que se aborda en el libro del alumno y, a veces, plantean situaciones diversas que deben resolverse a partir de lo visto en la sesión, mientras que en otros casos se enfocan en explicaciones que proporciona el docente para reforzar los temas y fomentar la participación del alumnado.

Para concluir, se recomienda que analice las sugerencias propuestas y, de ser necesario, las ajuste a las necesidades y los objetivos que persiga en su curso. También esperamos que se sirva de ellas para enriquecer su labor educativa y obtener un resultado óptimo en la mejora de la calidad educativa de los estudiantes.

# Índice de contenido

<b>Presentación</b>	<b>3</b>
<b>Modelo educativo</b>	<b>4</b>
<b>Enfoque de la materia</b>	<b>5</b>
<b>Propuesta didáctica de la obra</b>	<b>7</b>
<b>Conoce tu guía</b>	<b>10</b>
<b>Dosificación y sugerencias didácticas</b>	<b>12</b>
<b>Periodo 1</b>	<b>12</b>
<b>Periodo 2</b>	<b>32</b>
<b>Periodo 3</b>	<b>52</b>
<b>Evaluación periodo 1, tipo 1</b>	<b>72</b>
<b>Evaluación periodo 1, tipo 2</b>	<b>74</b>
<b>Evaluación periodo 2, tipo 1</b>	<b>76</b>
<b>Evaluación periodo 2, tipo 2</b>	<b>78</b>
<b>Evaluación periodo 3, tipo 1</b>	<b>80</b>
<b>Evaluación periodo 3, tipo 2</b>	<b>82</b>
<b>Evaluación final, tipo 1</b>	<b>84</b>
<b>Evaluación final, tipo 2</b>	<b>86</b>
<b>Solucionario. Periodo 1</b>	<b>88</b>
<b>Solucionario. Periodo 2</b>	<b>99</b>
<b>Solucionario. Periodo 3</b>	<b>108</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>119</b>

# Conoce tu guía

## Dosificación y sugerencias didácticas

Indicador de número de lección al que hacen referencia las sugerencias didácticas

Indicador de número de periodo y eje al que hacen referencia las sugerencias didácticas

Se indica el número de semana y sesión en los que se propone el desarrollo de cada secuencia didáctica; se da referencia de la página, el tema y el aprendizaje esperado, permitiendo al docente tener control y flexibilidad en el desarrollo de cada una de las sesiones de trabajo.

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">L1</span> <span><b>Periodo 1</b> Eje: Número, álgebra y variación</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">TIEMPO: 45 min. cada sesión</span> </div>						
Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
1 - 1	14	Número 1. Criterios de divisibilidad	Determina y usa los criterios de divisibilidad y los números primos.	Páginas de un libro. Pida a los alumnos que resuelvan los ejercicios de la página. Al finalizar la actividad 1, solicite que compare sus respuestas con las de sus compañeros y que discutan para llegar a un acuerdo. Después, en la actividad 4, revise junto con el grupo las respuestas.	Para trabajar la motivación y la consecución de logros, pregunte a los estudiantes que los motivaría a escribir un libro.	Pida que propongan un problema a partir de un número fijo de páginas y determinen si los números 2, 5 o 6 dividen al número.
1 - 2	15 - 16			Áreas rectangulares. Al finalizar la actividad 1, pregunte a los estudiantes el procedimiento que siguieron para determinar los lados de los rectángulos. Así podrán comparar las respuestas y determinar la mejor opción para hallar la medida de los lados. Pida que resuelvan la sección "Tarea" en sus hogares.	Pida que eviten conflictos entre ellos por no responder adecuadamente los problemas y que manejen la situación de la mejor manera posible.	Evalúe que los estudiantes puedan calcular todas las longitudes posibles de los lados de un rectángulo cuya área es de $50 \text{ u}^2$ .
1 - 3	16 - 17			Números que dividen a otros. Revise la sección "Tarea" junto con el grupo para atender dudas sobre el tema. Pida que resuelvan únicamente la actividad 1. En el inciso b, pida que den una regla para identificar los números que no pertenecen a la sucesión.	Escuchar activamente al interlocutor es importante para no perder información. Por ello, pida que pongan atención para la revisión de la sección "Tarea".	Solicite a los estudiantes que determinen una forma de saber si un número se puede ver como una multiplicación de 2.

Se proporcionan sugerencias en tres sentidos.

1. Las correspondientes a estrategias y rutinas de trabajo para abordar cada uno de los contenidos de las lecciones.
2. Las que indican y permiten desarrollar habilidades socioemocionales ligadas a la resolución de problemas y la autogestión del conocimiento.
3. Aquellas que permiten construir un proceso continuo de evaluación formativa, autoevaluación y coevaluación.

**Periodo 1 Examen tipo 1**

- Juan hará una fiesta, para la cual necesita 190 vasos. ¿Cuántos paquetes comprará para tener exactamente 190 vasos?
  - 38 paquetes con 5 vasos
  - 31 paquetes con 6 vasos
  - 47 paquetes con 4 vasos
  - 61 paquetes con 3 vasos
- Juan debe repartir y apilar 102 vasos en torres en diferentes mesas para su fiesta. ¿Cuál de los siguientes amigos debe aplicar para tener el menor número de vasos en cada torre?
  - 5 torres
  - 6 torres
  - 8 torres
  - 10 torres
- Francisco, Miguel y Marta ahorran al mes \$3 518, \$1 176 y \$3 646, respectivamente, para un viaje. Si los tres desean gastar cada día del viaje la misma cantidad de dinero, sin que les sobe un peso y ésta debe ser la mayor posible, ¿cuál es dicha cantidad?
  - \$382
  - \$1 176
  - \$394
  - \$345
- A partir de la que ahorran cada mes, Marta, Miguel y Francisco deciden que cada uno tiene que gastar la misma cantidad de dinero por el viaje, la cual debe ser un múltiplo del dinero que ahorran cada mes. ¿Cuánto dinero juntará cada uno para el viaje?
  - \$8 000
  - \$14 700
  - \$7 056
  - \$10 584

Gabriela participa en un juego de habilidad mental. En su turno le tocó decir una expresión para el área del siguiente rectángulo:

- ¿Cuál es la expresión?
  - $x^2 + 6x + 9$
  - $x^2 + 5x + 6$
  - $x^2 + 11x$
  - $x^2 + 6x + 5$
- En una papelería se analizan las ganancias por medio de la expresión  $x^2 - 5x + 6$ , donde  $x$  representa un día del mes. Hubo un par de días en los cuales no hubo ganancia. ¿Para qué valores de  $x$  la expresión registra una ganancia igual a 0?
  - $x = 3$  y  $x = 2$
  - $x = 3$  y  $x = -2$
  - $x = -3$  y  $x = -2$
  - $x = -3$  y  $x = 2$
- ¿Cómo puede hacer la división de un mural cuadrado que mide 5 m por lado en un cuadro de 1.5 m por lado, ¿cuál es la razón de semejanzas del cuadro más grande con respecto del más pequeño?
  - $r = 3$
  - $r = 3.333$
  - $r = 4$
  - $r = 3.25$

72 Matemáticas 3. Guía del maestro

Alberto quiere comprar tres espejos triangulares y el vendedor le ofrece los siguientes:

- ¿Cuál espejo le interesa adquirir aquellos que sean semejantes. ¿Cuáles debe elegir?
  - Los espejos a, c y d
  - Los espejos b, c y d
  - Los espejos a, b y d
  - Los espejos a, b y c
- Tania debe acomodar  $2^3 \times 3^2 \times 5$  latas en  $2^2 \times 3 \times 5^2$  lugares disponibles de manera uniforme. Tania está segura de que si simplifica la fracción que se obtiene de dividir el total de latas entre el total de lugares disponibles, obtendrá una mejor relación para la distribución. ¿Cuál es el resultado de simplificar la fracción de Tania?
  - $\frac{1}{2}$
  - $\frac{3}{2 \times 5}$
  - $\frac{5}{2 \times 3}$
  - $\frac{2 \times 3}{11 \times 5}$

Un restaurante tiene la siguiente promoción:

**¡Gana un postre gratis!**  
Solo debes resolver la ecuación  $x^2 + 10x + 21 = 0$   
**¡Participa!**

- Si Gabriel quiere ganar el postre, ¿qué es lo que debe responder?
  - No tiene solución.
  - Tiene dos soluciones y son  $x = 7$  y  $x = 3$ .
  - Tiene una solución y es  $x = 10$ .
  - Tiene dos soluciones y son  $x = -7$  y  $x = -3$ .

Matemáticas 3. Periodo 1. Examen tipo 1 73

**Evaluaciones.** Se proporcionan dos opciones de exámenes por cada periodo y final, tipo 1 y tipo 2.

**Solucionario Periodo 1**

**Reflexiona y discute**

Página 14

- R. M. Que al dividir entre dos el residuo es cero.
  - R. M. Que al dividir entre cinco el residuo es cero.
  - R. M. Que al dividir entre seis el residuo es cero.
- 120 páginas.
  - 240 páginas.
  - 360 páginas.
  - 420 páginas.
- R. M. Encuentra números que fueran divisibles entre los números dados.
  - R. L.
  - R. L.
  - R. L.
  - R. L.
- R. L.

**Aprende y aplica**

Página 15

- $4 \times 9 = 36$ ;  $18 \div 3 = 12$
  - R. M.  $4 \times 12 = 48$ ;  $8 \times 16 = 128$
  - R. M.  $4 \times 21 = 84$ ;  $8 \times 28 = 224$
  - R. M.  $2 \times 120 = 240$ ;  $3 \times 80 = 240$ ;  $6 \times 40 = 240$
- $2 \times 15 = 30$ ;  $6 \times 5 = 30$
  - $30 \div 3 = 10$ ;  $4 \times 15 = 60$ ;  $12 \times 6 = 72$ ;  $15 \times 5 = 75$ ;  $30 \div 15 = 2$ ;  $75 \div 15 = 5$ ;  $30 \div 15 = 2$
  - $2 \times 75 = 150$ ;  $5 \times 30 = 150$
  - $2 \times 350 = 700$ ;  $4 \times 175 = 700$ ;  $140 \div 70 = 2$

Si se divide el área del rectángulo entre la medida conocida, se obtiene:

**Tarea**

Página 16

- R. M.  $2 \times 6 = 12$ ;  $3 \times 4 = 12$ ;  $6 \times 10 = 60$
  - R. M.  $12 \div 4 = 3$ ;  $18 \div 6 = 3$ ;  $15 \div 5 = 3$
- Número de puntos: 4, 6, 8, 10
  - Operación:  $2 \times 2 = 4$ ;  $3 \times 2 = 6$ ;  $4 \times 2 = 8$

88 Matemáticas 3. Guía del maestro

c) Número de puntos: 10, 40, 110, 170  
Operación:  $5 \times 1 = 5$ ;  $2 \times 5 = 10$ ;  $3 \times 5 = 15$ ;  $4 \times 5 = 20$

Página 17

Página 18

Si el número de puntos es 16, 40, 80  
Operación:  $4 \times 1 = 4$ ;  $2 \times 4 = 8$ ;  $4 \times 4 = 16$ ;  $4 \times 20 = 80$

Página 19

- Si R. M. Depende de que la división sea exacta.
    - Si R. M. 60, 72, 84, 112, 140. Multiplicando 2 por cualquier número natural.
    - Si R. M. 66, 99, 102, 114, 120. Multiplicando 3 por cualquier número natural.
    - Si R. M. 60, 90, 120, 140. Multiplicando 4 por cualquier número natural.
    - Si R. M. 65, 95, 105, 115, 200. Multiplicando 5 por cualquier número natural.

50 Solucionario 89

**Solucionario.** El docente cuenta con las soluciones a cada uno de los problemas y ejercicios planteados. Así como con *respuestas modelo* (R. M.) para algunas de las actividades planteadas en el libro del alumno que, aunque abiertas, requieren de una orientación más puntual. Otras, sólo se indican como *respuestas libres* (R. L.), pues implican la toma de decisiones y consensos grupales; por lo que requieren mayor apertura.

**Bibliografía**

Albigio, H., Becerra, A. y Sadosky, P. *Reflexiones teóricas para la educación matemática*. Buenos Aires, Libro del Zorzal, serie formación docente/Matemática, 2005.

Bentzen R. *Fundamentos de geometría y trigonometría*. México, Trillas, 2014.

Clare, L. *El lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas: la evaluación formativa en la práctica* [libro original: Language for Learning Mathematics]. Madrid, Ediciones Morata, 2006.

De Cheyza, E. *Probabilidad y estadística*. México, Pearson, 2015.

Fuenlabrada S. *Álgebra y geometría*. México, Editorial McGraw Hill, 2014, 4ª ed.

Luisarras, S. *Para aprender matemáticas: colección formación de profesores* [libro original: Para aprender matemáticas]. Campinas, Editora Autovox Associados, 2015.

Pólya, G. *Cómo plantear y resolver problemas* [libro original: How To Solve It?]. México, Trillas, 1965.

Sánchez, L. *Integración de TIC al campo educativo: retos para la formación del docente*. México, Universidad Pedagógica Nacional, 2012.

810 Bibliografía

**Bibliografía.** Por último, se proporcionan referencias bibliográficas para consultar contenidos de primer grado, estrategias de enseñanza o recursos digitales.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
1 - 1	14	Número 1. Criterios de divisibilidad	Determina y usa los criterios de divisibilidad y los números primos.	<i>Páginas de un libro.</i> Pida a los alumnos que resuelvan los ejercicios de la página. Al finalizar la actividad 1, solicite que comparen sus respuestas con las de sus compañeros y que discutan para llegar a un acuerdo. Después, en la actividad 4, revise junto con el grupo las respuestas.	Para trabajar la motivación y la consecución de logros, pregunte a los estudiantes qué los motivaría a escribir un libro.	Pida que propongan un problema a partir de un número fijo de páginas y determinen si los números 2, 5 o 6 dividen al número.
1 - 2	15 - 16			<i>Áreas rectangulares.</i> Al finalizar la actividad 1, pregunte a los estudiantes el procedimiento que siguieron para determinar los lados de los rectángulos. Así podrán comparar las respuestas y determinar la mejor opción para hallar la medida de los lados. Pida que resuelvan la sección "Tarea" en sus hogares.	Pida que eviten conflictos entre ellos por no responder adecuadamente los problemas y que manejen la situación de la mejor manera posible.	Evalúe que los estudiantes puedan calcular todas las longitudes posibles de los lados de un rectángulo cuya área es de $50 \text{ u}^2$ .
1 - 3	16 - 17			<i>Números que dividen a otros.</i> Revise la sección "Tarea" junto con el grupo para atender dudas sobre el tema. Pida que resuelvan únicamente la actividad 1. En el inciso b, pida que den una regla para identificar los números que no pertenecen a la sucesión.	Escuchar activamente al interlocutor es importante para no perder información. Por ello, pida que pongan atención para la revisión de la sección "Tarea".	Solicite a los estudiantes que determinen una forma de saber si un número se puede ver como una multiplicación de 2.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
1 - 4	17 - 19	Número 1. Criterios de divisibilidad	Determina y usa los criterios de divisibilidad y los números primos.	<i>Números que dividen a otros (continuación).</i> Pida a los estudiantes que resuelvan la actividad 2. Al finalizar el inciso a, solicite que comparen este inciso con la actividad 1 de la página 16. Esto les permitirá comprender la relación de los números de ambas actividades y así poder resolver el resto de los incisos de la actividad 2.	Este tipo de actividades pone a prueba la perseverancia de los estudiantes. Pida que sigan adelante a pesar de lo complicado que pueda parecer.	Pregunte qué calcularon mediante las sucesiones. Esto para determinar si entienden cómo distinguir números que dividen exactamente.
1 - 5	19 - 20			<i>Números que dividen a otros (continuación).</i> Organice una discusión acerca del concepto "caber de manera exacta" y su relación con la división sin residuo. Al finalizar la actividad 4, pida que determinen si alguno de los números escritos puede formar parte de alguna respuesta a las preguntas anteriores.	Mencione que el proceso de los problemas puede resultar complicado. Sin embargo, sugiera que trabajen en su tolerancia a la frustración para alcanzar un objetivo mayor: el conocimiento.	Pregunte cómo es que a un número le pueden caber exactamente dos o más números. Esto es para evaluar que entienden los criterios.
2 - 6	21 - 22			<b>Aprendemos.</b> Lean juntos la sección. Para evaluar si comprendieron, pida que determinen si el número 150 es divisible entre 3, 5 y 10. <i>Números divisibles por otros.</i> Pida que trabajen hasta la actividad 4. Al finalizar, solicite que escriban las reglas obtenidas en las actividades 2, 3 y 4.	Hágales notar su buen trabajo y esfuerzo. Esto los motivará a ser eficaces y autosuficientes al resolver los problemas.	Pida que expongan ante el grupo los parámetros que determinaron para evaluar si comprenden los criterios de divisibilidad.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
2 - 7	22 - 23	Número 1. Criterios de divisibilidad	Determina y usa los criterios de divisibilidad y los números primos.	<i>Números divisibles por otros (continuación).</i> Pida que sólo trabajen las actividades 5, 6 y 7 y comparen las reglas que determinaron para llegar a un acuerdo. Esto les permitirá afianzar el conocimiento y responder correctamente las preguntas.	Para trabajar el manejo de emociones, continúe con el contexto de la actividad 7 y pregunte cómo se comportarían si no pudieran entrar en el primer equipo de gimnasia.	Plantee un ejercicio contextualizado con el que pueda evaluar la aplicación de los criterios de divisibilidad del 2, 3, 4, 5, 6 y 10.
2 - 8	23 - 24			<i>Números divisibles por otros (continuación).</i> Pida a los estudiantes que den ejemplos para los incisos <i>e, h, j, y m</i> de la actividad 8 y revise junto con el grupo si son correctos o no. Esto permitirá a los estudiantes analizar los criterios de divisibilidad que determinaron, en las actividades previas, y los argumentos dados en la actividad 8.	Pida que, a pesar de las situaciones adversas que puedan generar las preguntas, contrarresten las reacciones negativas manejando su estrés de forma eficiente.	Verifique la comprensión de los estudiantes respecto a los criterios de divisibilidad, pidiendo que determinen si 842 es divisible entre 2 y 4.
2 - 9	24 - 25			<i>Criterios de divisibilidad.</i> Al finalizar las actividades, revise si hay errores en la elección de los criterios y corrija si es necesario. <b>Aprende de los errores.</b> Analice junto con el grupo las respuestas obtenidas en esta sección, de acuerdo con los argumentos que den los estudiantes. Pida que hagan la sección "Tarea" en clase.	Para trabajar el pensamiento crítico del estudiante, pregunte si podrían determinar diversos criterios de divisibilidad con lo que saben hasta el momento.	Evalúe que los estudiantes entiendan la divisibilidad pidiendo que determinen si 120 es divisible entre 2, 3, 4, 5, 6 y 10.



Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
2 - 10	25 - 28	Número  1. Criterios de divisibilidad	Determina y usa los criterios de divisibilidad y los números primos.	<p><i>Múltiplos y divisores.</i> Al finalizar la actividad 5, pregunte si la criba de Eratóstenes se puede extender hasta el 200.</p> <p><b>Aprendemos.</b> Para determinar que comprendieron la información dada, pida que descompongan un número en factores primos. Solicite que resuelvan las secciones “Tic” y “Tarea” en sus hogares.</p>	La criba de Eratóstenes puede ser un reto que implique una gran gratificación si se trabaja en tolerar la frustración. Pida que la resuelvan repetidamente hasta que sientan una gratificación personal por el trabajo realizado.	Evalúe si comprenden cómo escribir un número como producto de sus factores primos, solicitando que escriban el número 300 en producto de primos.
3 - 11	28 - 30			<p><i>Representación de números como factores primos.</i> Revise la sección “Tarea” para resolver dudas. Al finalizar la actividad 2, pida que expongan sus respuestas al grupo y lleguen a un acuerdo.</p> <p><b>Aprende de los errores.</b> Invite a los alumnos a que analicen las respuestas de esta sección.</p>	Utilice la sección “Aprende de los errores” para preguntar si serían empáticos con un compañero cuando se equivoca constantemente y qué medidas deberían implementar para apoyar el desarrollo del compañero.	Pida que resuelvan la sección “Tarea” para evaluar si entienden cómo representar números mediante factores primos.
3 - 12	31 - 32			<p><b>Crea y evalúate.</b> Solicite que trabajen de la actividad 1 a la 6. Al finalizar la actividad 5, invite a los estudiantes que argumenten por qué es relevante que el hijo mayor toque el violín para determinar las edades. Pida que hagan la sección “Tic” en sus hogares.</p>	Para desarrollar la autopercepción del estudiante, utilice el contexto de la actividad 5 y pida que se pongan en los zapatos del encuestador para pensar cómo se hubieran sentido en la situación con la madre.	Evalúe el grado de comprensión de la divisibilidad, pidiendo que propongan un problema en el que determinen si un número es divisible por 3, 6 y 10.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
3 - 13	31 - 32	Número 1. Criterios de divisibilidad	Determina y usa los criterios de divisibilidad y los números primos.	<b>Crea y evalúate</b> (continuación). Al finalizar las actividades 8 y 9, pida que argumenten las razones de sus elecciones y si sus respuestas son únicas. Solicite que comparen sus cribas de Eratóstenes y pregunte si la sección "Tic" les ayudaría a obtenerlas.	Es importante que el estudiante pueda observar su avance desde otra perspectiva. Para ello, pregunte si están aprendiendo con los problemas a pesar de lo complicado que puedan ser.	Evalúe que entienden la divisibilidad pidiendo que sumen o resten un número a 546 para que sea divisible entre 3 y 5.
3 - 14	33			<b>Aprende con la tecnología.</b> Pida a los estudiantes que utilicen la hoja de cálculo para identificar el criterio de divisibilidad del número 12. Indique que hagan la sección "Tic" en clase.	Solicite que sean conscientes de las decisiones que toman al introducir las fórmulas a la hoja de cálculo, pues pueden obtener resultados incorrectos.	Evalúe que entienden los conceptos trabajados, pidiendo que escriban las fórmulas.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
3 - 15	34 - 35	Número 2. Mínimo común múltiplo y máximo común divisor	Usa técnicas para determinar el mcm y el MCD.	<p><i>La luz de los faros.</i> Pida que argumenten las respuestas de los incisos <i>a</i>, <i>b</i>, <i>c</i> y <i>d</i>. Esto les servirá para determinar una relación entre las respuestas. Solicite que comparen en grupo las respuestas de los incisos <i>h</i> e <i>i</i> para determinar su relación.</p>	Para trabajar el comportamiento prosocial del estudiante, pregunte si considerarían el trabajo en un faro como una contribución al bien común, sin importar el beneficio propio.	Para evaluar la comprensión del tema de la actividad 3, pida que lo repliquen, pero ahora con rectángulos.
4 - 16	35 - 36			<p><i>Espacios para cultivo y múltiplos y divisores.</i> Solicite que resuelvan las actividades 1 y 2. Al finalizar la actividad 1, pida que comparen y argumenten sus resultados con los de otras parejas. Indique que determinen una regla para encontrar el menor múltiplo de entre dos y tres números.</p>	El trabajo en el campo permite desarrollar un comportamiento prosocial en las personas involucradas. Pregunte qué harían para generar un cultivo autosustentable de verduras en un campo árido.	Para evaluar si los alumnos comprenden los múltiplos de un número, pida que mencionen 8 múltiplos de 5.
4 - 17	36			<p><i>Espacios para cultivo y múltiplos y divisores (continuación).</i> Pida que realicen únicamente las actividades 3, 4 y 5. Al finalizar la actividad 3, solicite que argumenten por qué el inciso <i>b</i> y <i>c</i> coinciden. Pida que mencionen 2 números primos y pregunte cuál es el menor múltiplo común. Pregunte cómo es el menor múltiplo común para 2 primos relativos.</p>	Pida que al resolver los problemas de esta sesión, utilicen todo su conocimiento, su capacidad de pensar críticamente y su habilidad para encontrar patrones.	Para determinar que los alumnos comprenden el tema de múltiplos, pregunte por el múltiplo más sencillo de calcular de tres números que usted proponga.
4 - 18	37			<p><i>Espacios para cultivo y múltiplos y divisores (continuación).</i> Al finalizar la actividad 6, pida que expresen sus respuestas ante el grupo para juntos llegar a un acuerdo sobre cómo encontrar el menor múltiplo. Al finalizar la actividad 7, pregunte si la forma de encontrar el mayor divisor común funciona para primos relativos.</p>	Hay veces que los problemas matemáticos son tan complicados que parecen imposibles. Pregunte qué métodos utilizan para tolerar la frustración que esta situación puede originar.	Para verificar que entienden la descomposición de números primos en producto, pida que calculen el mayor divisor común de 3 números primos.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
4 - 19	37 - 38	Número  2. Mínimo común múltiplo y máximo común divisor	Usa técnicas para determinar el mcm y el MCD.	<i>Descomposición en factores primos.</i> Pida a los alumnos que resuelvan únicamente la actividad 1. Al finalizar la actividad 1, para revisar su comprensión, pida que respondan las mismas preguntas para 3 números que ellos propongan, descomponiéndolos en un producto de factores primos.	Este tipo de problemas puede llevar a conflictos por señalamientos de falta de conocimiento. Para evitar eso pida a los estudiantes que sean asertivos con sus compañeros.	Solicite que determinen el menor múltiplo común de los números $23 \times 52$ y $22 \times 53$ . Esto para evaluar que entienden el uso de los exponentes en los múltiplos.
4 - 20	39 - 40			<i>Descomposición en factores primos.</i> Al finalizar la actividad 2, pida que analicen las mismas preguntas para los 3 números dados en la sesión anterior. <b>Aprendemos.</b> Para determinar que comprendieron la información de esta sección, pida que escriban los resultados anteriores con los nuevos símbolos.	Trabajar en equipo permite al estudiante conocer y reconocer las emociones de los demás integrantes. Pregunte a los estudiantes si tuvieron la oportunidad de conocer más a sus compañeros de equipo.	Para evaluar la comprensión del mcm y el MCD, pida a los alumnos que calculen el mcm y el MCD de dos números primos relativos y dos que tengan MCD diferente de 1.
5 - 21	40			<i>Cálculo del mcm y del MCD.</i> Pida que resuelvan únicamente la actividad 1. Al finalizarla actividad, indique que determinen el máximo común divisor y el mínimo común múltiplo de 20, 24 y 36, y que verifiquen si estos coinciden con alguna de las respuestas.	Haga notar que este nuevo conocimiento lo han generado paulatinamente. Pregunte qué sienten al saber que la perseverancia los lleva a entender mejor un problema.	Para evaluar el conocimiento de cálculo de múltiplos y divisores, solicite a los alumnos que calculen múltiplos y divisores de 30, 24 y 18.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
5 - 22	41 - 42	Número 2. Mínimo común múltiplo y máximo común divisor	Usa técnicas para determinar el mcm y el MCD.	<p><i>Cálculo del mcm y del MCD (continuación).</i> Al finalizar la actividad 3, pida que consideren los números <math>2 \times 3^2</math> y <math>2 \times 5^2</math> y que comprueben la igualdad <math>a \times b = \text{mcm}(a, b) \times \text{MCD}(a, b)</math>. Pregunte si es válido para todo par de números.</p> <p><b>Aprendemos.</b> Pida que calculen el mcm y el MCD de los números de esta sección.</p>	Es difícil tener una percepción propia de nuestras habilidades, sobre todo matemáticas. Por ello, pregunte cuál es su percepción individual de las capacidades para poder determinar el mcm y el MCD.	Pida que calculen el mcm y el MCD de los números 100, 144 y 160. Esto le permitirá evaluar su capacidad de cálculo del mcm y el MCD.
5 - 23	42 - 43			<p><b>Tarea.</b> Resuelvan la sección "Tarea" en clase. Al finalizar la actividad 3, comparen sus respuestas con las de sus compañeros, para llegar a un acuerdo sobre la veracidad de la igualdad.</p> <p><b>Aprende de los errores.</b> Analice junto con el grupo las respuestas de esta sección.</p>	Escuchar activamente a otra persona no es una habilidad muy desarrollada. Por ello, pida que pongan atención para que capten la mayor parte del mensaje. Indique que tengan en cuenta esto mientras se revisa la sección "Tarea".	Para determinar que entienden la igualdad $\text{MCD}(a, b) = (a \times b) / \text{mcm}(a, b)$ , pida que calculen el mcm y el MCD de dos números primos y apliquen la fórmula.
5 - 24	43 - 44			<p><b>Crea y evalúate.</b> Al finalizar la actividad 2, pregunte a los estudiantes qué método utilizaron para determinar si el número es primo o no. Al finalizar la actividad 5, pregunte si es válido iniciar el proceso usando un primo diferente al 2. Pida que argumenten su respuesta.</p>	Pida a los estudiantes que sean asertivos con sus compañeros, haciendo sólo comentarios constructivos ante el error que cualquiera puede cometer sobre algún tema.	Proponga un par de ejercicios contextualizados, en los que deban calcular el MCD usando la descomposición en factores primos. Evalúe las respuestas.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
5 - 25	44 - 45	Número  2. Mínimo común múltiplo y máximo común divisor	Usa técnicas para determinar el mcm y el MCD.	<b>Crea y evalúate</b> (continuación). Trabajen hasta la actividad 10. Pida que determinen si van a usar el mcm y el MCD en cada actividad y que justifiquen su respuesta. Así, aprenderán a interpretar un problema. Al finalizar la actividad 7, pida que comparen sus respuestas para despejar dudas.	Para trabajar el análisis de consecuencias, pregunte qué debe considerarse al hacer un viaje a una ciudad calurosa, sabiendo que en verano el calor es insoportable.	Verifique que pueden interpretar un problema con contexto, al proponer uno en el que se utilice el mcm o el MCD de 3 números.
6 - 26	45 - 46			<b>Crea y evalúate</b> (continuación). Indique que trabajen hasta la actividad 15. Al finalizar la actividad 13, pregunte cuándo volvería a aparecer la señora, si lo hace cada 12 días. Al finalizar la actividad 14, pregunte cuál es el menor número de trozos que se pueden cortar si las cuerdas midieran sólo 112 y 126 cm.	Un arquitecto debe ser muy cuidadoso al diseñar una edificación. Pregunte qué opciones puede ofrecer un arquitecto que diseña un edificio de 20 pisos, considerando posibles consecuencias del terreno donde estará.	Proponga un ejercicio en el que pida el MCD de dos números y después el mcm del resultado y el número 35, para evaluar que entienden los conceptos.
6 - 27	46 - 47			<b>Crea y evalúate</b> (continuación). En la actividad 17, pregunte cuántas bolsas se requieren si sólo hubiera caramelos de fresa y de limón. Pida que calculen cuántos caramelos de estos sabores habría en cada bolsa. En la actividad 19, pregunte cuántas vueltas tiene que dar el cometa 2 para encontrarse una tercera vez con el cometa 1.	Es común gratificarse con un postre o dulce por una acción. Pregunte a los estudiantes si han resistido la tentación de comer un caramelo, con la intención de obtener un mejor postre.	Para verificar que comprenden los conceptos, proponga un ejercicio donde pida el mcm de dos números y después el MCD del resultado y el número 78.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
6 - 28	47	Número 2. Mínimo común múltiplo y máximo común divisor	Usa técnicas para determinar el mcm y el MCD.	<b>Aprende con la tecnología.</b> Indique que utilicen la hoja de cálculo para comprobar o mostrar que las siguientes igualdades son falsas: mcm (a, b, c) = mcm (mcm(a, b), c) = mcm(a, mcm(b, c)) y MCD (a, b, c) = MCD (MCD (a, b), c) = MCD (a, MCD (b, c)).	Mencione que hay personas que no tienen acceso a una computadora. Por ello, invite a los alumnos a que sean empáticos con aquellos que no entienden la tecnología completamente.	Evalúe la capacidad para calcular el mcm y MCD con la hoja de cálculo, pida que obtengan el número mcm (MCD (10, mcm (8, 12)), 14).

# L3

## Periodo 1 Eje: Forma, espacio y medida

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
6 - 29	48	Patrones, figuras geométricas y expresiones equivalentes 5. Expresiones algebraicas equivalentes	Formula expresiones de segundo grado para representar propiedades del área de figuras geométricas y verifica equivalencia de expresiones, tanto algebraica como geométricamente.	<i>Figuras y literales.</i> Pregunte si todas las literales son necesarias para calcular el perímetro y el área de las figuras que se muestran. Pregunte si la expresión $4 \times ((D/2 \times d/2) / 2)$ es equivalente a la del área del rombo y pida que verifiquen su respuesta.	Pida a los estudiantes que sean asertivos con sus compañeros cuando comparen sus respuestas, pues puede haber diferencias entre las mismas.	Solicite calcular el perímetro y el área de un hexágono con las literales que ellos elijan. Evalúe su grado de comprensión del tema.
6 - 30	49			<i>Uso de modelos geométricos.</i> Al final de la actividad 2, considerando que el lado más grande del triángulo vale y, pida a los estudiantes que calculen y comparen el perímetro de las piezas sueltas, así como el perímetro de las piezas integradas. Pida que determinen cuál es el faltante para que ambos perímetros sean iguales y que escriban la identidad obtenida: $6x + y = (4x + y) + 2x$ .	Cuando se trabaja en equipo, las emociones pueden llegar a nublar nuestro juicio y provocar que respondamos erróneamente. Proponga a los estudiantes que manejen sus emociones adecuadamente para evitar errores constantes.	Evalúe la igualdad de expresiones pidiendo a los alumnos que verifiquen si el área de un triángulo, hecho de un cuadrado y tres triángulos, es equivalente a la suma del área de sus piezas.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
7 - 31	50	Patrones, figuras geométricas y expresiones equivalentes  5. Expresiones algebraicas equivalentes	Formula expresiones de segundo grado para representar propiedades del área de figuras geométricas y verifica equivalencia de expresiones, tanto algebraica como geométricamente.	<i>Uso de modelos geométricos (continuación).</i> Pida que analicen las figuras 1 y 4 de la actividad 1 para determinar si las expresiones de las áreas obtenidas son equivalentes, cambiando $a$ por $y$ y $b$ por $x$ .	Este tipo de ejercicios pueden ser difíciles de entender inicialmente. Sugiera formas de tolerancia a la frustración relacionada con no entender los problemas.	Para evaluar el tema, proponga una figura para que encuentren su área, a partir del área de sus piezas.
7 - 32	51			<i>La tienda de mosaicos.</i> Solicite a los estudiantes que analicen la imagen de la actividad 2 y que determinen una equivalencia entre el lado $b$ y el lado $a$ . Pregunte cuál es el área que forman los cuatro triángulos de la imagen y pida que expliquen cómo llegaron a la solución.	Para trabajar el pensamiento desde otras perspectivas, pregunte si consideran mejor fabricar un mosaico que se vende mucho, en lugar de uno que nos guste pero que no se venda. Pida que argumenten la respuesta.	Elabore un mosaico con rectángulos y triángulos y pida que expresen algebraicamente su área, para evaluar la comprensión del tema.
7 - 33	52 - 53			<b>Tarea.</b> Pida que hagan esta sección en clase. <i>La tienda de mosaicos.</i> Solicite a los estudiantes que analicen las figuras negras para saber si tiene sentido el determinar áreas negativas. Esto les servirá para abstraer la idea de objeto "positivo" y "negativo".	Para fomentar y practicar la escucha activa, pida a uno o varios de los estudiantes que lean la introducción de la sección "La tienda de mosaicos" y haga preguntas relacionadas con el texto.	Pregunte si es posible obtener suma cero con una pieza positiva y dos negativas. Esto es para evaluar que entienden las reglas.



Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
7 - 34	54	Patrones, figuras geométricas y expresiones equivalentes  5. Expresiones algebraicas equivalentes	Formula expresiones de segundo grado para representar propiedades del área de figuras geométricas y verifica equivalencia de expresiones, tanto algebraica como geométricamente.	<i>La tienda de mosaicos (continuación).</i> Al terminar la actividad 1, pida que consideren las piezas del inciso III y que cambien desde una hasta cuatro piezas de color, para obtener la expresión correspondiente. Indique que comparen sus resultados con los de otras parejas para analizar las diferencias que causan los cambios de color.	Mencione que este tipo de ejercicios propician el pensamiento crítico. Pida a los alumnos que utilicen sus conocimientos para determinar eficientemente las expresiones algebraicas que se solicitan.	Para evaluar la comprensión de cómo obtener las expresiones, proponga una nueva configuración para que se obtenga su expresión algebraica.
7 - 35	55			<b>Tarea.</b> Pida que hagan esta sección en clase. <i>La tienda de mosaicos (continuación).</i> Indique que utilicen figuras geométricas para probar la igualdad $(b + c)a = ba + ca$ , usando el mismo argumento de la actividad 4.	El estudio de estos problemas puede generar estrés debido a su complejidad inicial. Por ello, pida a los estudiantes que utilicen técnicas de respiración para manejar el estrés.	Pida a los alumnos que representen las multiplicaciones de la actividad 3 de forma geométrica, con ello será posible evaluar la multiplicación de expresiones.
8 - 36	56			<b>Aprendemos.</b> Lea junto con el grupo esta sección. Para determinar que entendieron la lectura, pida que factoricen $2x + 6$ y que desarrollen el producto $(5x + 3)(-2x + 2)$ . Solicite que elaboren la forma geométrica de los problemas anteriores, a manera de comprobación.	Pida a los alumnos que sean empáticos con los compañeros que no comprenden completamente el tema, pues no es fácil para todos.	Verifique que los estudiantes comprenden el desarrollo del producto, pidiendo que desarrollen $(-x + 2)(x - 2)$ .

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
8 - 37	57	Patrones, figuras geométricas y expresiones equivalentes  5. Expresiones algebraicas equivalentes	Formula expresiones de segundo grado para representar propiedades del área de figuras geométricas y verifica equivalencia de expresiones, tanto algebraica como geométricamente.	<i>Factorización de expresiones algebraicas.</i> Pida que representen geoméricamente las factorizaciones de la actividad 1. Al final de la actividad 2, pregunte si es posible que el valor $bc$ sea 0 y cuál sería la relación con los ejercicios de la actividad 1.	Motive al grupo a lograr todas las factorizaciones de la actividad 3, estableciendo las capacidades que tienen para realizarlas, y así alimentar su confianza.	Evalúe la comprensión del proceso reversible para factorizar, pidiendo que factoricen la expresión $4x^2 + 2x - 6$ .
8 - 38	58			<i>Factorización de expresiones algebraicas (continuación).</i> Pida a los estudiantes que analicen los ejemplos para que determinen el trabajo a realizar. Sugiera que, en cada actividad, establezcan el valor de $a$ y $b$ en términos de las expresiones de las actividades.	Mencione que aprender a identificar los productos notables no es sencillo, pero con perseverancia se puede lograr. Motive al estudiante a que analice cada problema que hace para comprender mejor el tema.	Evalúe el grado de comprensión de los productos notables, proponiendo ejercicios en los que deban aplicarlos para dar la solución.
8 - 39	59 - 61			<i>Factorización de expresiones algebraicas (continuación).</i> Pregunte si la expresión $-b^2 + a^2$ se puede factorizar o no, utilizando el análisis de la actividad 9. <b>Tarea.</b> Pida que hagan esta sección en clase.	La resolución de productos notables puede generar que algunos estudiantes terminen antes que sus compañeros. Sugiera que es positivo postergar la gratificación instantánea y esperar a que todos terminen las operaciones.	Evalúe el conocimiento de los productos notables, pida que determinen el producto notable que utilizaron para realizar la sección "Tarea".

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
8 - 40	61 - 62	Patrones, figuras geométricas y expresiones equivalentes  5. Expresiones algebraicas equivalentes	Formula expresiones de segundo grado para representar propiedades del área de figuras geométricas y verifica equivalencia de expresiones, tanto algebraica como geométricamente.	<p><b>Aprende de los errores.</b> Proponga a los estudiantes que reflexionen en torno a las respuestas de sus compañeros para llegar a acuerdos.</p> <p><b>Crea y evalúate.</b> Pida que analicen las expresiones resultantes de la actividad 1 para determinar si es posible utilizar algún producto notable. Solicite que hagan la sección "Tic" en sus hogares.</p>	Para trabajar la autopercepción, pida a los alumnos que se autoevalúen al finalizar cada actividad de la sección "Crea y evalúate", con el fin de establecer sus fortalezas y debilidades.	Evalúe el tema de factorización por medio de productos notables, pidiendo a los alumnos que encuentren los lados de un rectángulo cuya área es $x^2 + x - 2$ .
9 - 41	62 - 63			<p><b>Crea y evalúate</b> (continuación). Revise la sección "Tic" que dejó como tarea. Pida a los estudiantes que argumenten sus métodos para encontrar el perímetro y el área de las figuras de la actividad 3.</p>	Es importante para los docentes observar el avance escolar desde otra perspectiva. Para ello, pregunte a los estudiantes si están aprendiendo con los problemas, a pesar de su complejidad.	Evalúe la comprensión del tema por medio de ejercicios en los que se utilicen los productos notables.
9 - 42	63			<p><b>Aprende con la tecnología.</b> Pida que factoricen la expresión <math>4x^2 + 6x + 2</math> y que la comparen con la factorización de la calculadora.</p>	La tecnología puede ser abrumadora. Solicite que sean sensibles a las emociones de sus compañeros, para ayudarlos en las operaciones.	Evalúe que entienden los comandos preguntando si el factor (expand $((x - 1)^2) = (x - 1)^2$ .

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
9 - 43	64	Figuras y cuerpos geométricos  4. Figuras semejantes	Construye polígonos semejantes. Determina y usa criterios de semejanza de triángulos.	<i>Ampliación y reducción.</i> Pida a los estudiantes que realicen un dibujo a escala del edificio donde se encuentra su salón. Para ello, indique que estimen la longitud horizontal y vertical del edificio. Con base en esta información, podrán hacer su dibujo a escala, en el que el lado horizontal debe medir 15 cm. Pida que comparen sus dibujos.	Mencione que hay gente que hace maquetas muy precisas de construcciones y su motivación para lograrlo es tener una representación pequeña de ellas. Pregunte si ellos compartirían esa motivación para hacer maquetas.	Para verificar que comprenden el tema de relación, pida que determinen la altura de un edificio si en la escala, 10 veces menor, la altura es de 4 cm.
9 - 44	65			<i>Áreas rectangulares.</i> Al finalizar la actividad 1, pida que determinen las medidas de un rectángulo proporcional al de Paco y que tenga medidas inferiores. Pregunte si este rectángulo es proporcional al rectángulo de Juan, del inciso b. Después deberán comparar sus respuestas.	Siguiendo el contexto de la actividad 1, pregunte cómo se comunicarían de forma asertiva con Juan, si él hubiera hecho un rectángulo no proporcional al de ellos.	Evalúe que identifican la proporción entre figuras. Pida que calculen la base de un rectángulo de altura igual a 5, si el rectángulo más grande mide $15 \times 40$ .
9 - 45	66			<i>Fotografías semejantes</i> Al finalizar la actividad, pida a los estudiantes que efectúen la división de las medidas de los lados correspondientes, en el caso de los rectángulos proporcionales obtenidos en la sesión pasada. Pregunte qué tienen en común los resultados obtenidos.	Para trabajar la toma de perspectiva, utilice el contexto de la actividad 1 y pregunte si ampliarían una foto para expresar su talento en fotografía; o si usarían la que más les gustó, aunque salga borrosa.	Evalúe el conocimiento de las proporciones de figuras. Pida que determinen si las fotos de tamaño $4 \times 5$ y $6 \times 8$ son proporcionales.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
10 - 46	67 - 68	Figuras y cuerpos geométricos  4. Figuras semejantes	Construye polígonos semejantes. Determina y usa criterios de semejanza de triángulos.	<b>Aprendemos.</b> Pida que determinen cuáles fotografías del inciso e de la página 66 son semejantes y cuáles no. Indique que trabajen únicamente en las actividades 1 y 2. Al finalizar la actividad 2, pregunte si todos los cuadrados son semejantes y en qué se diferencian de los rectángulos.	Al trabajar en parejas, pueden ocurrir choques de ideas que deriven en conflictos. Pida a los estudiantes que manejen y resuelvan sus conflictos civilizadamente.	Para evaluar la relación de los ángulos con los polígonos, pida que construyan un pentágono regular y otro irregular para calcular sus ángulos.
10 - 47	68 - 69			<b>Aprende y aplica (continuación).</b> Pida a los estudiantes que analicen la información presentada al inicio de la actividad 3, para así trabajar las demás actividades sin inconvenientes. Pida que determinen los cocientes del inciso b de la actividad 3 para el triángulo isósceles que dibujaron. Luego deben comparar sus respuestas.	Para trabajar la escucha activa del estudiante, pida la mayor atención posible mientras leen y escuchan la información al inicio de la actividad 3.	Evalúe la semejanza entre triángulos, preguntando si es suficiente que los cocientes coincidan para determinar que los triángulos son semejantes.
10 - 48	69 - 71			<b>Aprende y aplica (continuación).</b> Pida a los estudiantes que argumenten por qué los cocientes quedan iguales. <b>Aprendemos.</b> Solicite que lean la sección y que determinen la constante de proporcionalidad de los triángulos de la actividad 6.	El desarrollo de nuevo conocimiento puede generar estrés en los estudiantes. Pida que canalicen y manejen ese estado hacia uno mejor, para que logren estar tranquilos.	Para evaluar que los alumnos comprenden la sección "Aprendemos", indique que dibujen dos triángulos rectángulos con lados homólogos.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
10 - 49	72	Figuras y cuerpos geométricos  4. Figuras semejantes	Construye polígonos semejantes. Determina y usa criterios de semejanza de triángulos.	<i>Figuras semejantes.</i> Al finalizar el inciso c de la actividad 1, pida a los estudiantes que respondan la misma pregunta, pero ahora considerando una reducción del cuadrado chico a una razón de 3 veces del cuadrado grande. Pida que hagan un tangram como tarea para la siguiente sesión.	Mientras trabajan el inciso d de la actividad 1, pida que sean empáticos con los argumentos de sus demás compañeros.	Para evaluar el uso de la constante de proporcionalidad, dé un ejercicio para encontrar el lado de un rectángulo usando la constante.
10 - 50	73			<b>Tarea.</b> Pida que hagan la sección "Tarea" en clase. Para la actividad 1, lleve un tangram de 5 cm por 5 cm de lado y haga figuras con él. Indique a los estudiantes que repliquen las figuras y determinen si son semejantes a lo visto en clase. Solicite a los estudiantes que comparen en parejas las respuestas de la actividad 2.	Para la actividad del tangram, indique que pueden generar diferentes opciones, pero deben determinar la más adecuada para responder correctamente.	Pida a algunos estudiantes que den una razón de semejanza, el resto deberá generar un triángulo que cumpla con esa razón. Evalúe el conocimiento del tema.
11 - 51	74			<i>Triángulos semejantes.</i> Pida a los estudiantes que realicen las actividades 1 y 2 de tal forma que todos hagan el dibujo de un triángulo. Al finalizar dichas actividades, todos deberán exponer sus respuestas ante el grupo, para analizarlas y reflexionarlas.	Pida a los estudiantes que estén atentos a sus emociones, y a las de sus compañeros, al momento de observar los triángulos que realizaron. Esto podría evitar conflictos y confrontaciones.	Indique que tracen un triángulo cuyos ángulos midan $90^\circ$ , $60^\circ$ y $30^\circ$ , sin fijar medidas en sus lados. Esto es para evaluar la semejanza.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
11 - 52	75	Figuras y cuerpos geométricos  4. Figuras semejantes	Construye polígonos semejantes. Determina y usa criterios de semejanza de triángulos.	<i>Triángulos semejantes (continuación).</i> Al finalizar la actividad 3, pida que argumenten cómo determinaron que las medidas de los ángulos de su triángulo eran iguales a las del triángulo del libro. Deberán calcular la constante de proporcionalidad de los triángulos y compararla con la de sus compañeros.	Indique que sean críticos hacia las convenciones y pensamientos que desarrollen acerca de los triángulos.	Evalúe la construcción de triángulos semejantes, proporcionando todas las medidas de los lados, o sólo dos, y la medida del ángulo que forman.
11 - 53	76 - 77			<i>Convenciones para establecer la semejanza de triángulos.</i> Al finalizar la actividad 4, pida que determinen en grupo un nombre para cada uno de los criterios de semejanza vistos en la sección. <b>Aprende de los errores.</b> Analice junto con el grupo la respuesta de esta sección e indique que lleguen a un acuerdo sobre la misma.	Mencione que estas convenciones ya las trabajaron. Por ello, sugiera que confíen en sus habilidades y en su propia eficacia para comprender mejor los criterios de semejanza.	Proponga algunos triángulos que podrían ser semejantes o no, y pida que determinen si lo son o no, para evaluar su conocimiento sobre las convenciones.
11 - 54	77 - 78			<b>Crea y evalúate.</b> Solicite que trabajen hasta la actividad 3. Al finalizar la actividad 1, pida que comparen sus respuestas y que lleguen a acuerdos acerca de ellas. Al finalizar la actividad 2, pida que argumenten cómo obtuvieron las medidas de los lados del triángulo.	Siguiendo el contexto de la actividad 1, pregunte qué opciones hubieran elegido para determinar la altura del tótem sin manipular la pieza y cuáles consideran que serían las consecuencias.	Pida que agreguen un contexto a la actividad 3, con el fin de evaluar su capacidad para abordar el conocimiento en un contexto.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
11 - 55	78 - 79	Figuras y cuerpos geométricos  4. Figuras semejantes	Construye polígonos semejantes. Determina y usa criterios de semejanza de triángulos.	<b>Crea y evalúate</b> (continuación). Pida a los estudiantes que comparen sus respuestas con las de sus compañeros. Al finalizar la actividad 4, pregunte en plenaria cuál fue el procedimiento que siguieron para encontrar las longitudes de los triángulos. Cuestione sobre cuál es la constante de proporcionalidad que obtuvieron.	Siguiendo el contexto de la actividad 3, pregunte si hubiera sido mejor introducir una vara al pozo para determinar su profundidad y cuáles serían las consecuencias de haberlo hecho.	Evalúe el conocimiento de los criterios de semejanza mediante un problema contextualizado, con el fin de que los estudiantes lo resuelvan utilizando sólo los criterios adecuados.
12 - 56	79 - 81			<b>Aprende con la tecnología.</b> Pida a los estudiantes que comparen las respuestas obtenidas con las de sus compañeros para resolver dudas. Indique que determinen los demás criterios de semejanza con el programa, esto para determinar que dominan los criterios.	Haga notar al grupo que están postergando la gratificación de ser los primeros en entender, ejerciendo su paciencia y perseverancia, mientras siguen los pasos al utilizar Geogebra para responder a la pregunta inicial.	Pida que generen un archivo en el que muestren los criterios de semejanza de triángulos. Evalúe el conocimiento de todos los criterios.
12 - 57	82			<b>Herramientas matemáticas.</b> Para realizar esta actividad, pida que lleven una cartulina por equipo, y verifiquen que haya tres lámparas para todo el grupo. Para la actividad 2, solicite que verifiquen que la luz proyectada esté a la misma altura que el pedazo de cartulina con los vértices.	Pida a los estudiantes que mencionen alternativas para sustituir el uso de baterías desechables en aparatos de uso común, como una linterna, por mejores soluciones para el ambiente.	Para evaluar el conocimiento de los criterios de semejanza, pida que digan los criterios de la figura semejante proyectada sobre el pizarrón.



Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
12 - 58	83	Figuras y cuerpos geométricos  4. Figuras semejantes	Construye polígonos semejantes. Determina y usa criterios de semejanza de triángulos.	<b>Herramientas matemáticas</b> (continuación). Pida a los estudiantes que analicen la información al inicio de la actividad 1. Pregunte si se puede obtener la razón de homotecia a partir de dos triángulos semejantes con la misma orientación. Pida que argumenten su respuesta.	Proponga a los estudiantes que sean empáticos con sus compañeros que tienen dificultades para realizar la actividad correctamente y que ofrezcan su ayuda.	Evalúe que comprenden el tema, pida que analicen qué sucede con los triángulos homotéticos, si mueven el centro de homotecia en diferentes direcciones.
12 - 59	84 - 87			<b>Mide tu desempeño.</b> Solicite a los estudiantes que respondan su autoevaluación. Evaluación. Primer periodo Pida a los estudiantes que resuelvan el examen de manera individual y que sean honestos. Deberán levantar la mano si tienen alguna duda con respecto a los problemas.	Sugiera a los alumnos que intenten tranquilizarse y concentrarse al realizar la evaluación, para que aprendan a manejar posibles frustraciones.	Evalúe la capacidad para medir el desempeño de manera honesta y correcta. Revise en grupo el examen para disipar dudas y reforzar temas.
12 - 60	N/A			<b>Evaluación. Periodo 1.</b> Mencione a sus estudiantes las reglas para realizar la evaluación. Pida que resuelvan la evaluación de manera individual y eviten copiar o ser copiados. En las páginas de esta guía aparecen dos tipos de evaluación para evitar plagios.	Mencione que la evaluación del periodo puede ser estresante. Los estudiantes deberán trabajar su capacidad de concentración para evitar cometer errores derivados del estrés.	Pida que los estudiantes que efectúen una autoevaluación estimada, para determinar los aciertos y errores que tuvieron.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
13 - 61	90	Ecuaciones 3. Ecuaciones de segundo grado.	Resuelve problemas mediante la formulación y la solución algebraica de ecuaciones cuadráticas.	<i>Marcos de madera.</i> Al finalizar la actividad 2, con la misma longitud de tira, pida que determinen cuánto miden los lados del marco rectangular con área de $24 \text{ dm}^2$ . Solicite que comparen sus resultados para detectar errores u omisiones.	Levantar un negocio propio no es nada fácil. Proponga una conversación acerca de si la perseverancia es la clave para un negocio exitoso.	Invite a que reflexionen cómo podrían determinar las longitudes de los lados del rectángulo, conociendo sólo el área.
13 - 62	91 - 92			<i>Uso de modelos geométricos.</i> Solicite que verifiquen si las expresiones algebraicas de las piezas, y el área del rectángulo o cuadrado de cada una de las actividades son equivalentes.	Comprender un nuevo tema, explicado de forma poco convencional, suele ser estresante. Pensando en ello, pida que intenten manejar su estrés y lo canalicen positivamente.	Para evaluar si comprenden el uso de modelos geométricos, pregunte si $x$ puede tomar un valor negativo.
13 - 63	93 - 94			<i>Otro tipo de ecuaciones.</i> Después de la actividad 1, pregunte si el problema se puede resolver de la misma manera si ahora se tiene la igualdad $x^2 + 4x = 120$ . Al finalizar la actividad 2, pregunte si el problema se puede resolver de la misma manera si ahora se tiene la igualdad $x^2 + 4x + 4 = 121$ .	Para trabajar la motivación, pregunte al grupo si piensan que conocer cómo resolver problemas de factores primos les motiva a entender mejor la parte geométrica de las ecuaciones.	Evalúe si los alumnos utilizan la solución por medio de factores primos, proponiendo encontrar el valor de $x$ en $x^2 + x = 132$ .
13 - 64	94 - 95			<i>Otro tipo de ecuaciones (continuación).</i> Pregunte si las ecuaciones con igualdad cero tienen sentido en relación con el área de los rectángulos. De manera similar, pregunte si tiene sentido pedir igualdad con un número negativo. Esto permitirá a los estudiantes analizar el contexto de los problemas planteados.	Para trabajar la perspectiva objetiva del estudiante sobre las matemáticas, pregunte a los alumnos si las consideran complicadas y difíciles de comprender.	Para evaluar si pueden distinguir el concepto geométrico del algebraico, pregunte si para cada número positivo se puede construir un rectángulo.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
13 - 65	96 - 97	Ecuaciones 3. Ecuaciones de segundo grado.	Resuelve problemas mediante la formulación y la solución algebraica de ecuaciones cuadráticas.	<p><i>Otro tipo de ecuaciones (continuación).</i> Al finalizar la actividad 8, pida que mencionen por qué no se obtienen dos valores diferentes de <math>x</math>.</p> <p><b>Aprendemos.</b> Para revisar que los estudiantes comprenden la información, pida que escriban la expresión <math>x^2 + 8x + 16 = 0</math> como el producto <math>(x + r)(x + s) = 0</math>.</p>	Motive al grupo a resolver todas las operaciones de las actividades de forma gradual partiendo de operaciones sencillas, que levanten el autoestima de cada alumno y que le demuestren cuán eficaz es por sí mismo.	Para determinar que se entiende el concepto de ecuación de segundo grado, pregunte por qué la constante $a$ no puede valer 0.
14 - 66	97 - 99			<p><i>Solución de ecuaciones de segundo grado.</i> Pida a los estudiantes que utilicen la información de la sección "Aprendemos" para escribir las ecuaciones de la actividad 1, de la forma <math>(x + r)(x + s) = 0</math>.</p>	Mencione que los procedimientos que se muestran llegan a ser confusos. Pregunte a los estudiantes si analizan las consecuencias de elegir un procedimiento antes de realizarlo.	Para evaluar la comprensión del tema, planteé un ejercicio en el cual se utilice uno de los métodos vistos para hallar el valor de $x$ , en una ecuación cuadrática.
14 - 67	99 - 101			<p><i>Distintos procedimientos.</i> Al finalizar el inciso <math>d</math> de la actividad 1, pregunte si es posible que el valor dentro de la raíz sea negativo y en qué casos ocurre esto. Pregunte qué significaría que <math>b^2 - 4ac</math> fuese negativo para la ecuación <math>ax^2 + bx + c = 0</math>. Pida que utilicen la fórmula general para encontrar <math>x</math> en la ecuación <math>2x^2 + 16x + 32 = 0</math>.</p>	Al final de la actividad 1, pregunte a los alumnos qué actividades o circunstancias los hace sentirse frustrados, y qué podrían hacer para sobreponerse a esa frustración.	Para evaluar si entienden cada uno de los elementos de la fórmula general, pregunte qué representan los valores $a$ , $b$ y $c$ .

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
14 - 68	102 - 103	Ecuaciones  3. Ecuaciones de segundo grado.	Resuelve problemas mediante la formulación y la solución algebraica de ecuaciones cuadráticas.	<b>Aprendemos.</b> Pida que analicen la información que se muestra en la sección y que resuelvan una de las ecuaciones del ejercicio 5 de la página 99, utilizando alguno de los procedimientos I o II; y después, utilizando el procedimiento III, que es la fórmula general.	Pregunte al grupo si les resulta molesto que un compañero opine que “todo es fácil” y qué harían para manejar esa emoción.	Para evaluar el dominio de la fórmula general, pida que resuelvan la ecuación $x^2 + x - 2 = 0$ , utilizándola.
14 - 69	103 - 104			<i>Solución de ecuaciones.</i> Al finalizar la actividad 1, pida a los estudiantes que determinen cuál de los tres procedimientos les resulta más sencillo y cuál más complicado. Solicite que expongan sus respuestas y organice un debate al respecto. Indique que escriban las conclusiones a las que llegaron como grupo.	Pregunte qué les provoca el hecho de que el tema sea extenso y lleno de información. Pregunte si reconocen esa emoción a partir de algún otro curso de matemáticas u otra asignatura.	Evalúe la capacidad de interpretación que tienen para determinar qué significan los valores resultantes de la fórmula general.
14 - 70	104 - 106			<b>Aprendemos.</b> Pida que determinen si la gráfica de la ecuación $40x^2 + 45x - 36 = 0$ corta al eje horizontal en uno o dos puntos. Para ello, sugiera que resuelvan la ecuación usando la fórmula general y que determinen los puntos de corte, por medio de la evaluación del discriminante. Pida que resuelvan la sección “Tic” en sus hogares.	Mencione que esta sección requiere de un pensamiento crítico bien desarrollado. Motívelos que hagan su mayor esfuerzo para comprender y analizar todos los temas que se revisaron.	Evalúe la interpretación de gráficas, pidiendo a los alumnos el análisis para determinar los valores del término independiente que aseguran dos soluciones.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
15 - 71	107	Ecuaciones  3. Ecuaciones de segundo grado.	Resuelve problemas mediante la formulación y la solución algebraica de ecuaciones cuadráticas.	<p><b>Tarea.</b> Revise junto con el grupo la sección “Tic” y pida que hagan la sección “Tarea” en clase. Al finalizar la actividad 1, comparen sus respuestas para revisar errores y resolverlas.</p> <p><b>Aprende de los errores.</b> En plenaria, analicen la respuesta de esta sección y lleguen a un acuerdo sobre la misma.</p>	Al comparar respuestas, puede ocurrir que haya conflictos entre los estudiantes. Aconséjelos sobre cómo manejar y resolver este tipo de situación de buena manera.	Para evaluar la interpretación de soluciones, solicite el bosquejo de las gráficas de las ecuaciones de la actividad 2, de la sección “Tarea”.
15 - 72	107 - 108			<p><b>Crea y evalúate.</b> Pida a los estudiantes que resuelvan de la actividad 1 a la 5. Al iniciar las actividades 1, 2 y 3, solicite que determinen la ecuación que acompaña al problema. Con base en dichas ecuaciones, indique que utilicen el método que crean más conveniente para resolver los problemas.</p>	Mencione que el trabajo de un albañil se basa en la autoeficacia, pues no existe una escuela formal de albañiles. Pregunte cómo una persona podría descubrir que es buena para la albañilería.	Proporcione un ejercicio contextualizado en el que deban encontrar los valores de $x$ para una ecuación de segundo grado, con el fin de evaluar lo aprendido.
15 - 73	108 - 109			<p><b>Crea y evalúate</b> (continuación). Al inicio de las actividades 6 y 7, pida a los estudiantes que modelen el problema por medio de ecuaciones y que determinen la que consideren la mejor opción para resolverlo. Al finalizar la actividad 9, invite a los estudiantes que comparen sus respuestas con las de sus compañeros.</p>	Siguiendo el contexto de la actividad 9, pregunte a los estudiantes qué hubieran sentido si se hubieran equivocado al resolver la ecuación y cómo manejarían esa emoción.	Pida que generen un ejercicio en el que deban encontrar las raíces de una ecuación. Esto con el fin de evaluar su habilidad para obtener raíces.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
15 - 74	109	Ecuaciones  3. Ecuaciones de segundo grado.	Resuelve problemas mediante la formulación y la solución algebraica de ecuaciones cuadráticas.	<b>Aprende con la tecnología.</b> Para la actividad 2, pida que desarrollen el producto de los lados y así resuelvan las ecuaciones obtenidas mediante la fórmula general. También solicite que comparen la respuesta con la obtenida de la expresión como área de un rectángulo.	El manejo de las nuevas tecnologías puede ser abrumador para algunas personas. Pida que reconozcan y acepten sus debilidades y fortalezas como parte de su autopercepción sobre las nuevas tecnologías.	Para evaluar el manejo de la fórmula general, pídale en una hoja de cálculo e indique que diseñen una “máquina” calculadora de raíces.

# L6

## Periodo 2

### Eje: Número, álgebra y variación

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
15 - 75	110	Funciones  6. Gráficas	Analiza y compara diversos tipos de variación a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica, que resultan de modelar situaciones y fenómenos de la física y de otros contextos.	<i>Punto de ebullición.</i> Pida que elaboren una tabla con los datos estimados del tiempo y los grados centígrados, de 20 en 20, obtenidos de la actividad 2. Solicite que comparen los datos con los de la tabla de la actividad 1 y que, con base en ello, expliquen por qué se obtienen tiempos diferentes al pasar de los 20° a los 100° C.	Los experimentos generan diversas opciones cuyas consecuencias debemos considerar. Con base en ello, pregunte si los experimentos nos ayudan a tomar una decisión más adecuada respecto del objetivo de estudio.	Evalúe el análisis de las gráficas, pidiendo a los alumnos que estimen la temperatura del agua a los 10, 15 y 20 minutos, usando la gráfica de la actividad 2.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
16 - 76	111	Funciones 6. Gráficas	Analiza y compara diversos tipos de variación a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica, que resultan de modelar situaciones y fenómenos de la física y de otros contextos.	<i>Gráficas de movimiento o llenado.</i> Plantee que el señor Gutiérrez quiere conocer cuántos kilómetros recorre si mantiene una velocidad promedio de 80 km/h. Pregunte cuántos kilómetros avanza en 1.5 horas, en 20 y 15 min. Pida que generen una tabla con la información obtenida.	Para trabajar el análisis de consecuencias, pida al grupo que identifique y evalúe las repercusiones de manejar a exceso de velocidad.	Para evaluar la habilidad de hacer gráficas de movimiento, pida a los alumnos que generen una gráfica con la tabla de tiempo en relación con kilómetros.
16 - 77	112			<i>Gráficas de movimiento o llenado (continuación).</i> Pida a cada equipo que dibuje un recipiente para almacenar agua y que todos los equipos compartan sus diseños. Solicite que bosquejen la gráfica que corresponde al llenado de los recipientes. Indique que comparen y argumenten sus respuestas.	Sugiera algunos métodos para que los estudiantes manejen sus emociones mientras trabajan en equipo. Esto para minimizar la posibilidad de un conflicto por desacuerdos.	Para determinar el grado de comprensión de la identificación de gráficas, dibuje un recipiente y pida a los alumnos que hagan su gráfica.
16 - 78	113			<b>Tarea.</b> Solicite que hagan esta sección en clase. Continuando con las preguntas de los incisos e y f, pregunte cómo se diferenciarían dos gráficas que representan recipientes cilíndricos y recipientes triangulares, respectivamente.	Con estos problemas, los estudiantes pueden trabajar la autopercepción, identificando cuáles son sus capacidades para interpretar las gráficas.	Para verificar que se comprende el tema de secciones de las gráficas, pida que bosquejen la gráfica de un recipiente esférico.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
16 - 79	114	Funciones 6. Gráficas	Analiza y compara diversos tipos de variación a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica, que resultan de modelar situaciones y fenómenos de la física y de otros contextos.	<p><i>Construcción de gráficas.</i> Proponga un recipiente con un extremo superior cilíndrico y otro curvo inferior. Pregunte cuál de las partes de este recipiente se llena más rápido con un flujo de agua constante: la parte inferior o superior. Esto les permitirá abstraer la idea que se trabaja en la actividad 1.</p>	Pida a los estudiantes que sean empáticos con sus compañeros de equipo si tienen problemas al analizar la información para hacer la gráfica.	Evalúe la construcción de gráficas mediante un ejercicio en el que se analice un recipiente para bosquejar la gráfica correctamente.
16 - 80	115			<p><i>Construcción de gráficas (continuación).</i> Siguiendo el contexto de la actividad 2, cuestione el significado del tiempo considerable que tarda la vibración en retornar al emitirse un sonido. Los estudiantes deberán argumentar sus respuestas. Pregunte si esto se muestra en la gráfica de la actividad 3.</p>	El sonar de un submarino debe estar bien calibrado para evitar accidentes. Siguiendo este contexto, pida que piensen y generen opciones en caso de emergencia, para considerar las consecuencias de la maniobra.	Evalúe que saben obtener información de la gráfica proponiendo una distinta, bajo el mismo contexto, para que llenen una tabla con sus datos.
17 - 81	116 - 117			<p><i>Construcción de gráficas (continuación).</i> Siguiendo con el contexto de la actividad 5 y la tabla, pregunte a los estudiantes si podrían calcular la cobertura del sonar cuando su profundidad pase los 550 m. Esto les permitirá analizar los datos de la tabla y de la gráfica con mayor atención.</p>	Sugiera formas para tolerar la frustración que puedan sentir al realizar problemas contextualizados. Este tipo de problemas suelen ser más difíciles porque se deben interpretar correctamente.	Evalúe la capacidad de interpretar los datos de la gráfica, pidiendo determinar a qué profundidad se obtiene una cobertura máxima en $m^2$ .



Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
17 - 82	118 - 119	Funciones 6. Gráficas	Analiza y compara diversos tipos de variación a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica, que resultan de modelar situaciones y fenómenos de la física y de otros contextos.	<b>Aprendemos.</b> Añada una nueva tabla de valores de tiempo contra la posición. Pida que dibujen la gráfica correspondiente y que analicen la rapidez a partir de esta nueva gráfica. Luego deberán comparar las tres gráficas. Esto les permitirá comprender cómo analizar datos.	Pida que sean asertivos con sus demás compañeros al momento de resolver los problemas, con el fin de evitar conflictos.	Solicite que determinen una expresión algebraica para la tabla 3. Esto le permitirá evaluar la capacidad para obtener las expresiones.
17 - 83	119 - 120			<i>Gráficas de crecimiento poblacional.</i> Al finalizar la actividad 1, haga preguntas referentes a las gráficas; por ejemplo: ¿cuándo ocurrió la mayor tasa de natalidad y la mayor tasa de mortalidad en los países desarrollados?, ¿cuándo en los países poco desarrollados? ¿Qué sucede en los países subdesarrollados y en los desarrollados alrededor de 1890?	Siguiendo con el contexto de la actividad 2, mencione que el consumo de energía eléctrica debe ser consciente. Promueva un comportamiento prosocial en contra del consumo excesivo de energía eléctrica.	Para evaluar la habilidad de interpretación de datos, cambie los valores de la tabla de la actividad 2 para que determinen la gráfica, comparen ambas y establezcan quién ahorra más.
17 - 84	121			<i>Gráficas de crecimiento poblacional (continuación).</i> Pida a los estudiantes que analicen la gráfica y respondan preguntas relacionadas con la misma. Por ejemplo, ¿entre qué horas hay menos ruido en la ciudad? ¿A qué hora consideran que el ruido es el promedio?	Pida que identifiquen sus debilidades y fortalezas al momento de analizar gráficas, como parte de su autopercepción como estudiantes.	Evalúe su capacidad de distinguir características de las gráficas, pidiendo un ejemplo en el que no tenga sentido la unión de puntos.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
17 - 85	122	Funciones 6. Gráficas	Analiza y compara diversos tipos de variación a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica, que resultan de modelar situaciones y fenómenos de la física y de otros contextos.	<p><b>Aprende de los errores.</b> Sugiera que lleguen a acuerdos cuando compartan las respuestas de esta sección.</p> <p><b>Crea y evalúate.</b> Pida que dibujen una gráfica acorde con la descripción. Al final de la actividad 1, solicite que comparen sus respuestas.</p>	Siguiendo con el contexto de la actividad 1, para trabajar el análisis de consecuencias, pregunte qué deberían hacer en caso de que el tinaco falle y no se detecte que está lleno.	Verifique que entienden las características de una gráfica, al pedir que mencionen las diferencias generales de las dos gráficas.
18 - 86	123			<p><b>Crea y evalúate</b> (continuación). Dibuje una gráfica de acuerdo con lo mencionado en la actividad 2. Al final de la actividad 3, pregunte si las gráficas i) y iv) tienen sentido en el contexto del elevador: ¿puede algún elevador tener las alturas que muestran dichas gráficas? Pida que argumenten sus respuestas.</p>	Mencione que estas preguntas pueden causar estrés cuando no se tiene claro el contexto. Pida a los estudiantes que aprendan a manejar el estrés para evitar errores u omisiones.	Cambie el contexto de la actividad 3 y pregunte quién mantuvo un movimiento constante. Esto le permitirá evaluar la habilidad para identificar las gráficas.
18 - 87	124 - 125			<p><b>Crea y evalúate</b> (continuación). Pida que dibujen las gráficas faltantes, de acuerdo con lo que se pregunta, para cada una de las actividades. Pregunte si tiene sentido unir con líneas los valores de la gráfica 4 y que argumenten su respuesta. Así reafirmarán su capacidad de analizar gráficas.</p>	Indique que apliquen su habilidad de escucha activa para comprender en su totalidad los propósitos de la actividad 5.	Evalúe el entendimiento de las características de las gráficas, pidiendo que hagan una que sea coherente con los ejes de la actividad 5.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
18 - 88	125	Funciones 6. Gráficas	Analiza y compara diversos tipos de variación a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica, que resultan de modelar situaciones y fenómenos de la física y de otros contextos.	<b>Aprende con la tecnología.</b> Para trabajar con la hoja de cálculo, pida que coloquen todas las tablas de esta lección, en las que tenga sentido unir los puntos, y que las grafiquen. Indique que comparen las gráficas que obtuvieron con las que están en el libro, así como con las que ellos hicieron. Así aprenderán a apreciar las herramientas tecnológicas.	Pida que utilicen su pensamiento crítico para elegir correctamente las columnas o filas que irán en el eje x y las que irán en el eje y.	Para evaluar la capacidad de los alumnos para utilizar la hoja de cálculo, pida que cada uno describa a otro compañero los pasos a seguir para graficar.

# L7

## Periodo 2 Eje: Número, álgebra y variación

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
18 - 89	126	Patrones, figuras geométricas y expresiones equivalentes	Diferencia las expresiones algebraicas de las funciones y de las ecuaciones.	<i>Costo del teléfono celular.</i> Después de la actividad 2, pida que determinen quién pagó más por gastar 50 Mb y 100 Mb, usando las expresiones algebraicas encontradas.	Pregunte cómo manejarían los conflictos interpersonales, causados por hipotéticos cargos no reconocidos de las compañías de telefonía celular.	Pida que expliquen qué significa la expresión algebraica en el contexto de la lección.
18 - 90	127	7. Funciones, ecuaciones y expresiones algebraicas		<i>Representación gráfica.</i> Pida que interpreten las gráficas para responder la pregunta: ¿qué servicio de telefonía es el más conveniente? Deberán argumentar su respuesta.	Haga notar que, en esta actividad, están trabajando con la generación de opciones y la consideración de consecuencias.	Evalúe el tema al pedir que cambien las literales y verifiquen que todas las condiciones se cumplen.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
19 - 91	128	Patrones, figuras geométricas y expresiones equivalentes  7. Funciones, ecuaciones y expresiones algebraicas	Diferencia las expresiones algebraicas de las funciones y de las ecuaciones.	<i>Representación gráfica (continuación).</i> Solicite el análisis de la gráfica y que calculen la distancia total del trayecto de la bala, considerando la función adecuada para ello. Después, pida que calculen la distancia total del trayecto de la bala si la altura inicial a la que se disparó es de 1.65m.	Un atleta de alto rendimiento necesita ejercitarse constantemente. Pregunte a los estudiantes si ellos serían capaces de mantener esa perseverancia al practicar un deporte que les guste.	Evalúe la aplicación de funciones, pida que calculen la altura que alcanza la bala a los 5, 10 y 15 segundos considerando la nueva función.
19 - 92	129			<i>Representación gráfica (continuación).</i> Dirija la discusión propuesta en la actividad 4 hacia la distinción entre una función y una ecuación. <b>Tarea.</b> Pida que hagan la sección "Tarea" en clase. Mencione los acuerdos a los que llegaron previamente para que ellos los noten en los ejercicios.	Cuando hay discusiones para llegar a acuerdos, suele haber conflictos. Pida a los estudiantes que manejen esos conflictos interpersonales para evitar confrontaciones.	Para evaluar la comprensión de las diferencias entre funciones y ecuaciones, indique que determinen si $a = 3b + 5$ es función o ecuación y por qué.
19 - 93	129 - 130			<i>Lenguaje algebraico.</i> Durante la discusión, pida a los estudiantes que den ejemplos de los términos que están explicando. Proponga otro ejemplo de una ecuación en la que aparezcan literales como constantes y otras como variables. Haga preguntas similares a las de los incisos $a, b, c$ y $d$ .	Pida a los estudiantes que escuchen activamente a sus compañeros mientras hacen la lectura, para entender completamente el objetivo de la información desplegada.	Evalúe la capacidad para distinguir literales que son variables de las constantes, preguntando qué papel juega la $k$ en la ecuación $a = b/k$ .

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
19 - 94	130 - 131	Patrones, figuras geométricas y expresiones equivalentes  7. Funciones, ecuaciones y expresiones algebraicas	Diferencia las expresiones algebraicas de las funciones y de las ecuaciones.	<i>Lenguaje algebraico (continuación).</i> Pida a los estudiantes que lean en parejas el texto a partir de la tabla. Dirija una discusión en torno a la actividad 2; pida que lleguen a acuerdos sobre por qué se usa incógnita para ecuaciones y variable para funciones.	Al momento de discutir, es importante que se tenga un pensamiento crítico sobre el tema. Pida a los estudiantes que sean críticos de las razones que se exhiben.	Pida que determinen si $x^2 + 2x + 1 = 0$ y $x^2 + 2x + 1 = y$ son funciones o ecuaciones. Evalúe sus respuestas.
19 - 95	131			<b>Aprendemos.</b> Pregunte a los estudiantes en dónde han visto o usado estas constantes. Ellos deberán mencionar si conocen algunas otras constantes que estén representadas por letras o combinaciones de letras (como el número de Avogadro). Si conocen su valor exacto, pida que lo proporcionen. De lo contrario, busque en otros medios el valor.	El uso de letras para sustituir constantes en la ciencia permite la rápida identificación de éstas. Sin embargo, recordar su valor exacto puede ser causa de estrés. Con base en ello, pregunte al grupo qué haría para manejar el estrés causado por desconocer un valor exacto.	Para evaluar que entienden el uso de literales como constantes, pregunte si todas las letras de las constantes necesitan un contexto para tomar su valor constante.
20 - 96	132			<b>Aprende y aplica.</b> Pida que analicen la fórmula para calcular grados Fahrenheit y grados Celcius y que determinen una igualdad en la que C esté del lado izquierdo de la fórmula. Pregunte si esto cambia el papel que jugaban C y F previamente. Esto les servirá para diferenciar funciones y ecuaciones.	Sugiera al grupo que se utilicen sólo comentarios asertivos hacia los compañeros que aún no comprenden las diferencias entre ecuaciones y funciones, así como entre incógnitas y variables.	Para evaluar la capacidad de los alumnos para distinguir entre variables e incógnitas, pregunte si x en $0 = 45x + x/2$ es una incógnita o una variable.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
20 - 97	132 – 133	Patrones, figuras geométricas y expresiones equivalentes  7. Funciones, ecuaciones y expresiones algebraicas	Diferencia las expresiones algebraicas de las funciones y de las ecuaciones.	<b>Aprende y aplica</b> (continuación). Pida a los estudiantes que trabajen hasta el inciso <i>f</i> de la actividad 2. Solicite que escriban una expresión algebraica equivalente a la dada por el amigo del artista. Pida que discutan sus respuestas con un compañero para revisar errores u omisiones.	El artista tomó, desde una buena perspectiva, la ayuda que su amigo le ofreció. Con base en ello, pregunte si ellos se dejarían ayudar o preferirían mantener su postura con base en orgullo e integridad propia.	Evalúe el conocimiento sobre funciones y ecuaciones mediante un ejercicio similar, en el que se tenga que distinguir una función de una ecuación.
20 - 98	134			<b>Aprende y aplica</b> (continuación). Pida que utilicen la información de la sesión pasada para resolver esta sesión. Pida que argumenten cómo una función pasó a ser una ecuación y si una ecuación puede llegar a ser una función. Después, discutan en grupo sus respuestas para llegar a acuerdos.	Estos problemas incentivan al estudiante a desarrollar la autoeficacia. Haga notar esto mediante reconocimientos de habilidades en clase.	Evalúe la interpretación de una literal como variable o incógnita, preguntando si la fórmula en cuestión es una función o una ecuación.
20 - 99	134 - 135			<b>Aprende de los errores.</b> Pida que reflexionen las respuestas de sus compañeros para llegar a acuerdos. <i>Funciones y ecuaciones.</i> Antes de graficar las funciones, pregunte qué tipo de gráficas van a obtener analizando como función y como ecuación.	Estos temas no son tan sencillos y pueden llegar a ser frustrantes. Sugiera algunas técnicas a los estudiantes para tolerar dicha frustración y motive a que se concentren en aprender los temas.	Evalúe el tema al proponer una expresión algebraica y pida que se agreguen o eliminen términos, de tal manera que lleguen a una ecuación y a una función.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
20 - 100	136	Patrones, figuras geométricas y expresiones equivalentes  7. Funciones, ecuaciones y expresiones algebraicas	Diferencia las expresiones algebraicas de las funciones y de las ecuaciones.	<p><b>Crea y evalúate.</b> Pregunte si en toda función se debe utilizar una tabla para definirla o si se puede prescindir de la misma. Solicite que comparen sus respuestas con sus compañeros para resolver dudas. Pregunte si las funciones pueden ir con otras letras que no sean <math>x</math> y <math>y</math>, y que expliquen por qué.</p>	Mencione que la empatía es valiosa para percibir y entender cómo se sienten las demás personas. Con base en esto, pida al grupo que haya empatía con los compañeros que no dominen por completo las diferencias.	Proporcione un ejercicio contextualizado en el que se deba encontrar una función y después convertirla a ecuación, para evaluar el conocimiento adquirido.
21 - 101	136 - 137			<p><b>Crea y evalúate (continuación).</b> Organice una discusión acerca de las preguntas y respuestas de la actividad 2. Esto permitirá afianzar el conocimiento. Para la actividad 3, pida que comparen sus respuestas con un compañero y que determinen en parejas si las funciones o ecuaciones son lo que dicen ser.</p>	Pregunte a los alumnos qué sentirían si se equivocaran al resolver las ecuaciones, o si dieran funciones que no lo son. Deberán indicar cómo manejarían esa emoción.	Elabore un ejercicio en el que se deba encontrar una ecuación y convertirla a función. Esto con el fin de evaluar el cálculo de raíces.
21 - 102	137			<p><b>Aprende con la tecnología.</b> Indique que utilicen la calculadora para encontrar las soluciones, de las funciones dadas, en las sesiones anteriores (actividades 1 y 3 de la sección "Crea y evalúate"). Pida que comparen los resultados obtenidos con los que ya tenían e identifiquen errores u omisiones.</p>	El uso de calculadoras con sistema CAS no es tan sencillo. Por ello, sugiera modos para desarrollar una auto percepción eficaz de las capacidades para operar la calculadora, motive a los alumnos a que pidan ayuda si es necesario.	Evalúe la comprensión de los resultados de la calculadora, preguntando por qué se obtienen números o variables como resultados.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
21 - 103	138 - 139	Magnitudes y medidas  10. Teorema de Pitágoras	Formula, justifica y usa el teorema de Pitágoras.	<i>Los egipcios.</i> Para esta sesión, lleve cuerdas de aproximadamente 50 cm. Haga responsable del material a un estudiante de cada equipo. Pida que expliquen cómo determinarían la formación de un triángulo rectángulo. En general, pida que expliquen cómo obtendrían el valor de los ángulos.	Los egipcios son, sin duda, una civilización que postergó la gratificación instantánea de sus faraones para tener obras majestuosas, como las pirámides de Giza. Pregunte si se podría lograr algo de esa magnitud en la época actual.	Para evaluar el grado de comprensión del análisis de los triángulos, pida que expliquen por qué no se podría construir un triángulo con lados 4, 5 y 6.
21 - 104	139 - 140			<i>Lados de triángulos rectángulos.</i> Lleve cartulinas o cartonillos y tijeras para realizar la actividad 1. Pida que dibujen sobre una cartulina el cuadrado obtenido en el inciso b de la actividad 1. Después, pida que acomoden las piezas utilizadas en el inciso a dentro del dibujo y que expliquen lo observado.	El trabajar con manualidades, en forma grupal, puede generar algunos conflictos interpersonales. Sugiera a los estudiantes estrategias para manejar dichos conflictos y realizar la actividad adecuadamente.	Para evaluar la comprensión de la actividad 1, pregunte si esto podría suceder si se utilizaran piezas de diferentes tamaños.
21 - 105	141			<i>Lados de triángulos rectángulos (continuación).</i> Pida que determinen el área del triángulo faltante para obtener el área del rectángulo; después deberán comparar las expresiones de la actividad, con el área del rectángulo menos la del triángulo obtenido. <b>Aprendemos.</b> Pida que lean con atención la sección "Aprendemos" y resuelvan dudas sobre el tema.	Sugiera a los alumnos que utilicen el pensamiento crítico para reconocer el teorema de Pitágoras y su importancia a lo largo de la historia.	Para determinar si se comprendió la lectura de la sección "Aprendemos", pregunte si el teorema de Pitágoras se aplica para triángulos rectángulos.



Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
21 - 106	142	Magnitudes y medidas  10. Teorema de Pitágoras	Formula, justifica y usa el teorema de Pitágoras.	<i>Demostración del teorema de Pitágoras.</i> Pida que se analice la información de la actividad 1, con el fin de determinar una regla en la que se muestren las desigualdades y el tipo de triángulo obtenido. Indique a los estudiantes que comparen sus respuestas para llegar a acuerdos.	Con estos problemas, los estudiantes pueden trabajar la autopercepción, identificando cuáles son sus capacidades para interpretar las semejanzas de los triángulos.	Para verificar que los alumnos entendieron la actividad 1, pregunte si las desigualdades caracterizan obtusángulos y acutángulos.
22 - 107	143 - 144			<i>Demostración del teorema de Pitágoras (continuación).</i> Sugiera a los estudiantes que utilicen la información de la actividad de la sesión pasada para resolver los planteamientos. Solicite que realicen esta prueba del teorema de Pitágoras en un programa para graficar, siguiendo los pasos indicados.	Auxilie a los estudiantes en el manejo de la frustración que les puede causar esta demostración del teorema de Pitágoras, pues no es un tema sencillo.	Evalúe la comprensión de los pasos, pidiendo que determinen si la semejanza juega un papel importante en la construcción.
22 - 108	144			<b>Aprende de los errores.</b> Extienda la idea de la pregunta 2, pidiendo que intenten realizar la prueba del teorema de Pitágoras utilizando un triángulo que no sea rectángulo. Pida que expliquen las dificultades enfrentadas. Sugiera que lleguen a acuerdos y que los compartan para verificar que son similares.	Motive a los estudiantes para que sean asertivos con sus compañeros al momento de trabajar la sección "Aprende de los errores".	Evalúe si saben detectar errores en argumentos, establezca un argumento erróneo y pida que lo corrijan.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
22 - 109	145	Magnitudes y medidas  10. Teorema de Pitágoras	Formula, justifica y usa el teorema de Pitágoras.	<b>Tarea.</b> Esta sección deberá trabajarse durante la clase. Para la actividad 2, asigne equipos para cada uno de los diagramas y pida que elaboren las piezas para comprobar el teorema de Pitágoras. En la actividad 3, pida que expliquen la herramienta utilizada.	Invite a los estudiantes a que analicen las consecuencias de realizar los diagramas en una escala pequeña, por ejemplo, en términos de la exactitud de las piezas, entre otros factores.	Para evaluar la habilidad de los alumnos para usar el teorema de Pitágoras, proponga dos ternas de números y que determinen si cumplen o no con el teorema.
22 - 110	146			<b>Ternas pitagóricas.</b> En la actividad 2, pregunte cómo se determina si los triángulos son acutángulos u obtusángulos. En la actividad 3, pida que encuentren un patrón sobre las ternas pitagóricas que se muestran. Deberán comparar sus resultados.	Este tipo de ejercicios permiten que el estudiante forme su autopercepción para resolver problemas matemáticos. Pida al estudiante que sea consciente de sus capacidades para resolver estos problemas.	Pida que establezcan un patrón para encontrar ternas pitagóricas. Esto le permitirá evaluar si comprendieron el tema.
23 - 111	147			<b>Ternas pitagóricas (continuación).</b> Indique a los alumnos que hagan una nueva sucesión de Fibonacci dando dos condiciones iniciales y solicite que generen tres ternas pitagóricas. Pregunte si esta construcción de ternas depende de una única sucesión.	Para desarrollar la generación de opciones y la consideración de consecuencias, pida que se analice la posibilidad de obtener todas las ternas pitagóricas de números enteros menores que 50.	Para evaluar si saben encontrar ternas pitagóricas, pida que encuentren las que están asociadas a la sucesión 2, 2, 4 y 6.
23 - 112	147 - 148			<b>Aplicación del teorema de Pitágoras.</b> Después de la actividad 2, plantee un ejercicio similar en el que se desconozca la altura. Pida a los estudiantes que expliquen cómo lo resolverían. Solicite que hagan la sección "Tic" en sus hogares.	El análisis de consecuencias es importante al momento de construir cualquier edificación. Con base en ello, pregunte si es necesario realizar un análisis de consecuencias para la construcción de un poste de luz de cemento que va a tener un transformador.	Evalúe el grado de comprensión del contexto en el uso del teorema de Pitágoras, en la actividad 3, preguntando si la altura del sótano debería ser $-2$ porque va hacia abajo.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
23 - 113	149 - 150	Magnitudes y medidas  10. Teorema de Pitágoras	Formula, justifica y usa el teorema de Pitágoras.	<b>Crea y evalúate.</b> Revise la sección “Tic” que dejó como tarea. Para la actividad 1, recuerde a los estudiantes que un hexágono regular se puede formar con 6 triángulos equiláteros. Para la actividad 2, mencione que el ángulo entre los lados $a$ y $2.6$ es igual al ángulo entre $b$ y $2$ .	Para trabajar la autopercepción, pida a los alumnos que se autoevalúen al finalizar cada actividad de la sección “Crea y evalúate”, con el fin de establecer sus fortalezas y debilidades.	Para verificar que se entiende el uso del teorema de Pitágoras, pregunte si el problema de la actividad 1 se podría realizar utilizando pentágonos.
23 - 114	150 - 151			<b>Crea y evalúate</b> (continuación). En todos los casos, pida que describan las operaciones que resolvieron para responder las preguntas. Esto les permitirá comprender mejor la aplicación del teorema de Pitágoras.	Mencione que estas preguntas pueden ser estresantes cuando no se tiene claro el contexto. Sugiera a los estudiantes formas para manejar el estrés y evitar errores u omisiones.	Pida a los alumnos que propongan contextos para la actividad 7. Esto evaluará su comprensión del uso del teorema.
23 - 115	151 - 152			<b>Crea y evalúate</b> (continuación). Siguiendo el mismo patrón mostrado en la actividad 12, indique a los estudiantes que encuentren el valor de $x$ en el triángulo 9. En la actividad 15, solicite que calculen la distancia de la bola hacia los dos puntos rojos a la derecha de la mesa. Pida que resuelvan la sección “Tic” en sus hogares.	Cuando se sale a bailar en las fiestas, es muy probable que una persona choque o sea pisada por otras personas. Pregunte cómo manejan sus emociones en tales casos, para evitar confrontaciones.	Evalúe el grado de comprensión del tema, pidiendo que elaboren un contexto relacionado con veleros para la actividad 11.
24 - 116	152 - 153			<b>Aprende con la tecnología.</b> Revise el trabajo para la sección “Tic” que dejó de tarea. En la actividad 3, pida que expliquen los pasos que usaron para la demostración del teorema. Solicite que coloquen en una hoja de cálculo las fórmulas necesarias para encontrar lo que se pide en la actividad 5.	Motive a los estudiantes a que utilicen su pensamiento crítico para comprender las demostraciones del teorema de Pitágoras mostradas en las páginas de internet propuestas en la sección.	Evalúe si colocaron correctamente las fórmulas en la hoja, pida que calculen la hipotenusa de un triángulo rectángulo con lados 20 y 36.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
24 - 117	154 - 155	Figuras y cuerpos geométricos  8. Razones trigonométricas	Resuelve problemas utilizando las razones trigonométricas <i>seno</i> , <i>coseno</i> y <i>tangente</i> .	<b>Herramientas matemáticas.</b> Pida a los estudiantes que apoyen a los compañeros que tengan problemas para realizar la actividad. Deberán guardar el archivo, pues lo volverán a utilizar en la siguiente sesión.	Pida a los estudiantes que den alternativas para sustituir las baterías desechables en aparatos de uso común, como una linterna, y así mejorar el medio ambiente.	Para evaluar la realización de la actividad, pida que obtengan el radio de la circunferencia que tiene perímetro igual a $\pi$ .
24 - 118	156 - 157			<b>Herramientas matemáticas (continuación).</b> Pida a los estudiantes que abran el archivo que trabajaron la sesión pasada. De no tenerlo, deberán compartirlo. Pregunte si la función obtenida para C tiene alguna relación con el perímetro del círculo.	Mencione que el uso de las nuevas tecnologías puede ser abrumador. Por ello, pida a los estudiantes que tengan un comportamiento prosocial y auxilien a aquellos que presenten problemas para realizar las actividades.	Evalúe que entendieron el tema propuesto, pidiendo que expliquen el significado de las funciones que obtuvieron para B y para C.
24 - 119	158 - 161			<b>Mide tu desempeño.</b> Pida que completen su autoevaluación. <b>Evaluación. Segundo periodo.</b> Pida que resuelvan el examen de manera individual y que no copien o permitan que los copien. Los alumnos deberán levantar la mano si tienen alguna duda acerca de los problemas.	Sugiera técnicas para evitar la frustración que la evaluación pueda generar, logrando un estado tranquilo y de concentración.	Determine si los alumnos miden su desempeño de manera honesta y correcta. Revise en grupo el examen para disipar dudas y reforzar temas.
24 - 120	N/A			<b>Evaluación del Periodo 2.</b> Mencione a los estudiantes las reglas para realizar la evaluación. Pida que resuelvan la evaluación de manera individual. En las páginas de esta guía aparecen dos tipos de evaluación para evitar plagios.	Mencione que la evaluación del periodo suele ser estresante. Por ello, deben aprender a manejar su estrés, ya sea por medio de la concentración o la meditación, para evitar cometer errores por distracción.	Pida a los alumnos que realicen una autoevaluación, para identificar sus fortalezas y oportunidades para mejorar.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
25 - 121	164 - 165	Funciones 9. Gráficas y funciones	Analiza y compara diversos tipos de variación a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica, que resultan de modelar situaciones y fenómenos de la física y de otros contextos.	<p><i>Venta de lonas.</i> Pida que elaboren una tabla similar a la de la actividad 4, considerando un descuento fijo de \$100 en el diseño. Solicite que ubiquen las parejas ordenadas en la gráfica y pregunte cuál es la diferencia entre ésta y las otras dos gráficas.</p>	Un diseñador debe atender las peticiones de sus clientes, aunque éstas causen frustración. Con base en ello, pregunte qué harían para mitigar dicha frustración y encauzarla positivamente.	Pida que expliquen cómo afecta aumentar o disminuir un precio fijo en la gráfica. Evalúe con ello el nivel de comprensión del tema.
25 - 122	166 - 167			<p><i>Funciones cuadráticas.</i> Pregunte si se obtendría una gráfica similar a la de la actividad 1 si el punto de lanzamiento del paracaidista se hubiera situado 200 m más alto que el establecido originalmente. <b>Aprendemos.</b> Proponga un ejercicio en el que se trabaje con la fórmula de caída libre.</p>	Cuando se trabaja en equipo, las emociones pueden llegar a nublar nuestro juicio y generar respuestas erróneas. Proponga a los estudiantes algunas técnicas para manejar emociones y evitar errores.	Evalúe la comprensión de la lectura de la sección "Aprendemos" preguntando si la aceleración en caída libre es constante o variable.
25 - 123	167 - 169			<p><i>Funciones cuadráticas (continuación).</i> Pregunte qué pasaría con los valores de las tablas de las actividades 3 y 5 si se cambia la moneda por un dado de metal. Pregunte si las gráficas con ambos objetos serían iguales o no; así como si influyen o no la forma y el peso en el experimento.</p>	Aquellos alumnos que no entienden por completo el tema, con frecuencia pueden incurrir en errores. Pida que haya empatía hacia los compañeros que no entienden los problemas y que todo el grupo les ayude.	Para evaluar el nivel de comprensión del tema, pregunte cómo se podría obtener una disminución en la altura en la gráfica de la actividad 4.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
25 - 124	169 - 170	Funciones 9. Gráficas y funciones	Analiza y compara diversos tipos de variación a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica, que resultan de modelar situaciones y fenómenos de la física y de otros contextos.	<i>Funciones cuadráticas (continuación).</i> En continuidad con el contexto de la actividad 6, pida que generen una tabla con las mismas características, pero con un valor de 25 en el precio del boleto. Solicite que comparen ambas tablas y gráficas.	Trabaje con el grupo la visualización de problemas desde varias perspectivas, pregunte si es prudente bajar los precios de un evento para llenar todas las entradas; o vender a precios altos y que sólo asistan las personas que realmente puedan.	Pregunte en qué se diferencian las tablas y gráficas de la actividad 6 con la del precio del boleto igual a 25, para evaluar la comprensión del tema.
25 - 125	171			<i>Análisis de una gráfica.</i> Pregunte qué sucede con las gráficas si en lugar de considerar el ancho del rectángulo, se considera el largo. Cuestione qué pasa si ambas medidas son iguales, (o diferentes); los estudiantes deberán sustentar sus respuestas con argumentos. Pregunte qué pasaría con la gráfica si el alambre midiera 11 m.	Proponga la hipótesis de que don Gabriel tiene una granja de pollos autosustentable. Debata con el grupo si este tipo de comportamiento prosocial permite dar una vida digna a los pollos o no.	Pregunte si es posible obtener un análisis similar si el corral fuera cuadrado. Esto para evaluar si entienden la situación y el uso de la gráfica.
26 - 126	172			<i>Más funciones.</i> Complemente la actividad pidiendo que calculen el área que ocupa la alberca y su contorno, cuyo ancho es $x$ . Pida que elaboren la gráfica de la función que da el área total y la comparen con la gráfica que ya habían hecho. Pida que expliquen las diferencias.	Mencione que este tipo de ejercicios propicia el pensamiento crítico. Sugiera a los estudiantes que utilicen sus conocimientos para determinar eficientemente las expresiones algebraicas que se solicitan.	Para evaluar si comprenden cómo obtener las expresiones, proponga una nueva configuración para que obtengan su expresión algebraica.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
26 - 127	173	Funciones 9. Gráficas y funciones	Analiza y compara diversos tipos de variación a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica, que resultan de modelar situaciones y fenómenos de la física y de otros contextos.	<b>Tarea.</b> Dé indicaciones para que la sección "Tarea" sea resuelta en clase. Pregunte por qué en la fórmula el término $t^2$ tiene signo negativo en lugar de positivo. Pida que argumenten su respuesta.	Así como las iguanas, hay muchos animales en peligro de extinción. Pregunte cuál sería un comportamiento prosocial en favor de la conservación de las especies.	Evalúe que entienda el contexto de las gráficas, al preguntar cuáles son las condiciones de los alimentos en el punto más alto.
26 - 128	174 - 175	<i>Los procedimientos y sus detalles.</i> Pregunte qué pasa con los lados superiores e inferiores del rectángulo de proyección, si el proyector se inclina hacia arriba y hacia abajo. Pregunte si el crecimiento del área será similar al observado anteriormente.		Estos problemas pueden generar estrés debido a la complejidad inicial de su estudio. Por ello, sugiera a los estudiantes que manejen su estrés mediante técnicas de respiración.	Verifique el nivel de comprensión de las tablas, pidiendo que expliquen qué sucede cuando aumenta la distancia al muro.	
26 - 129	176 - 177	<i>Los procedimientos y sus detalles (continuación).</i> Pida que cambien la distancia en el segundo 2 por 17.6, y que encuentren el modelo $f(x)$ correspondiente. Pregunte qué tanto cambia la gráfica con esta modificación de datos. <b>Aprendemos.</b> Pida que lean la sección y que identifiquen, en la función cuadrática, la variable independiente y la dependiente del modelo $y_f = y_0 + v_0 t + (1/2)gt^2$ .		Para trabajar la escucha activa, pida a los alumnos que pongan atención a sus compañeros mientras se hace la lectura de la sección "Aprendemos".	Evalúe que se entienda la aplicación del modelo de caída libre, pidiendo que expliquen por qué el valor independiente y la constante no pueden ser negativas.	

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
26 - 130	178 - 179	Funciones 9. Gráficas y funciones	Analiza y compara diversos tipos de variación a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica, que resultan de modelar situaciones y fenómenos de la física y de otros contextos.	<i>Los procedimientos y sus detalles (continuación).</i> Pida que cambien el ancho de la lámina a 14 pulgadas. Pregunte si las áreas de las secciones transversales son cercanas o no. Deberán argumentar sus respuestas.	Motive a los alumnos a encontrar las expresiones de la actividad 1, estableciendo las capacidades que tienen para deducirlas y así alimentar su confianza.	Evalúe la correcta interpretación de los datos, preguntando por qué una cuadrática representa la situación.
27 - 131	179 - 180			<i>Los procedimientos y sus detalles (continuación).</i> Al terminar la actividad 4, pida a los estudiantes que comparen sus respuestas y sus gráficas.	Pida a los estudiantes que sean empáticos con sus compañeros si tienen problemas para hacer la gráfica.	Para evaluar el grado de conocimiento adquirido, pregunte cuáles son las dimensiones del terreno si el área fuera ahora de 1200 m <sup>2</sup> .
27 - 132	180 - 181			<b>Tarea.</b> Pida que trabajen en esta sección durante la clase. Solicite que decidan cuál es el método más efectivo para determinar la altura máxima de los proyectiles: mediante la inspección de la gráfica u obteniendo las coordenadas del vértice asociado a la expresión de tiro vertical. Indique que argumenten sus respuestas.	El nuevo conocimiento puede ser abrumador cuando involucra temas que no dominamos. Por ello, sugiera a los estudiantes que sean perseverantes en sus estudios y que expresen todas sus dudas para generar un conocimiento mayor.	Evalúe si se entiende la expresión del tiro vertical, pidiendo que determinen las diferencias entre ésta y la expresión de caída libre.



Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
27 - 133	182	Funciones 9. Gráficas y funciones	Analiza y compara diversos tipos de variación a partir de sus representaciones tabular, gráfica y algebraica, que resultan de modelar situaciones y fenómenos de la física y de otros contextos.	<b>Crea y evalúate.</b> Pida que comparen sus resultados en busca de errores. Genere un par de problemas, uno que involucre tiro vertical y otro de caída libre.	Es importante que pueda observar el avance del grupo desde otra perspectiva. Para ello, pregunte si están aprendiendo con los problemas a pesar de su complejidad.	Evalúe si entienden el tema, por medio de ejercicios en los que interpreten gráficas obtenidas a partir de los datos.
27 - 134	182 - 185			<b>Aprende con la tecnología.</b> Pida que ubiquen el deslizador en $b = 1$ , $c = 1$ , y que modifiquen el deslizador $a$ . Pregunte cuál es la influencia de $a$ en la función cuadrática.	Promueva el reconocimiento de las emociones de aquellos estudiantes que necesiten ayuda para realizar las actividades.	Evalúe la comprensión del tema, preguntando qué sucede si $a$ es negativo.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
27 - 135	186	Figuras y cuerpos geométricos  8. Razones trigonométricas	Resuelve problemas utilizando las razones trigonométricas <i>seno</i> , <i>coseno</i> y <i>tangente</i> .	<i>Triángulos rectángulos.</i> En la actividad 1, invite a que recuerden y apliquen los criterios de semejanza que ya conocen. En la actividad 2, pida que calculen el cociente del lado de abajo, entre el lado en diagonal y el lado de la derecha, entre el lado en diagonal. Pregunte si el ángulo $62.2^\circ$ tiene alguna relación con estos cocientes.	El descubrimiento de nuevo conocimiento es motivación de logro para seguir estudiando. Pregunte a los alumnos cuál es su motivación para estudiar y cuál es el logro que desean alcanzar.	Evalúe la semejanza de triángulos pidiendo que construyan un nuevo triángulo que sea semejante y uno diferente a los anteriores.
28 - 136	187			<i>Los ángulos de triángulos rectángulos.</i> Pregunte por qué el ángulo C no tiene un cateto opuesto ni un cateto adyacente. Los estudiantes deberán argumentar su respuesta. Pida que calculen los mismos cocientes para el ángulo superior ( $27.8^\circ$ ) y pregunten si hay regularidad.	Mencione que estos problemas permiten obtener una gratificación cuando se es el primero en calcular los valores. Por ello, motive a que esa gratificación sea experimentada colectivamente, al permitir que los demás compañeros terminen el trabajo.	Evalúe que distinguen los lados de un triángulo rectángulo, al dibujar uno y preguntar por los catetos opuestos y adyacentes de los ángulos.
28 - 137	188			<b>Aprende y aplica.</b> Pida a los estudiantes que calculen los cocientes del otro ángulo agudo, que es $45.51^\circ$ , para determinar la regularidad. Solicite que comparen los resultados obtenidos con la tabla de la actividad 1. Pida que expliquen por qué hay resultados que son iguales.	Al trabajar en equipo es posible que las emociones causen desacuerdos. Motive a que encuentren maneras de manejar sus emociones para llegar a acuerdos.	Evalúe la comprensión de los cálculos, pidiendo que dibujen un triángulo rectángulo y calculen los cocientes correspondientes de los ángulos.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
28 - 138	189	Figuras y cuerpos geométricos  8. Razones trigonométricas <i>seno, coseno y tangente.</i>	Resuelve problemas utilizando las razones trigonométricas <i>seno, coseno y tangente.</i>	<p><b>Aprende y aplica</b> (<i>continuación</i>). Pida en plenaria que se diseñe una estrategia para determinar si una solución es la óptima. <i>Relación entre las medidas de los ángulos y los lados.</i> Verifique que se utilizó la regularidad observada en sesiones anteriores para determinar los cocientes de los triángulos semejantes.</p>	Para trabajar la escucha activa, pida a los estudiantes que pongan atención a la lectura previa a la actividad 2, pues es información necesaria para el resto de la lección.	Para evaluar la comprensión de la lectura, dibuje un triángulo semejante a los de la actividad 1 y pida que indiquen sus cocientes correspondientes.
28 - 139	190			<p><b>Tarea.</b> Pida al grupo que se resuelva la sección “Tarea” en clase. Deberán resolver las mismas operaciones con el otro ángulo agudo de cada uno de los triángulos mostrados. Pida que respondan a las mismas preguntas considerando los nuevos resultados. Así podrán tener una mayor visión de la variación de los cocientes.</p>	Estos problemas alientan a los estudiantes a reconocer su autoeficacia. Con base en ello, sugiera que reconozcan su capacidad para resolverlos correctamente.	Evalúe que se entiende la varianza de los cocientes, pidiendo que calculen los cocientes de un triángulo con un ángulo de 40°.
28 - 140	190 - 191			<p><b>Aprendemos.</b> Pida a los estudiantes que lean esta sección. Solicite ejemplos para cada una de las definiciones que aparecen en ella. Indique que atiendan la sección “Glosario”.</p>	Invite al grupo a analizar el origen de la asignación de la palabra <i>seno</i> para la operación, para determinar si hubo falta de pensamiento crítico al momento de traducir el término.	Para evaluar que los alumnos comprenden la sección “Aprendemos”, pida que calculen el <i>seno</i> , <i>coseno</i> y <i>tangente</i> de 60°.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
29 - 141	192	Figuras y cuerpos geométricos  8. Razones trigonométricas	Resuelve problemas utilizando las razones trigonométricas <i>seno</i> , <i>coseno</i> y <i>tangente</i> .	<i>Cálculo de razones trigonométricas</i> . Pida que verifiquen los resultados con la ayuda de una calculadora. Mencione que la calculadora debe estar en grados. <b>Aprende de los errores.</b> Motive a que se establezcan acuerdos y que los compartan para verificar que sus acuerdos son similares.	Procure que, durante el trabajo de la sección “Aprende de los errores”, las respuestas sean asertivas para evitar conflictos.	Evalúe la comprensión del cálculo de las razones trigonométricas, pidiendo que calculen y comparen el seno de $34^\circ$ y el coseno de $56^\circ$ .
29 - 142	193			<i>Cálculo de razones trigonométricas (continuación)</i> . Pida que obtengan los valores solicitados en la actividad 1, únicamente mediante el uso de las razones trigonométricas. Indique que comparen las respuestas obtenidas en la actividad 2 y que se establezcan acuerdos sobre las mismas.	Para trabajar el manejo de conflictos interpersonales, pida a los estudiantes que establezcan reglas para el uso del juego geométrico al trabajar en equipos, para evitar conflictos al utilizarlo.	Para evaluar la relación entre el seno y el coseno de ángulos complementarios, pregunte si sucede lo mismo con $15^\circ$ y $75^\circ$ .
29 - 143	194			<i>Cálculo de razones trigonométricas (continuación)</i> . Pida que apliquen sus conocimientos sobre las razones trigonométricas, y el cálculo de ellas, para resolver los problemas contextualizados. Indique que el uso de la calculadora es sólo para comprobar que los cálculos son correctos.	Sugiera a los estudiantes técnicas para manejar el estrés, ante estos problemas contextualizados.	Pida que calculen la longitud de la sombra que genera un poste de 2 m de alto y que el sol la proyecta con un ángulo de $45^\circ$ . Evalúe el uso de razones trigonométricas.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
29 - 144	195 - 196	Figuras y cuerpos geométricos  8. Razones trigonométricas	Resuelve problemas utilizando las razones trigonométricas <i>seno</i> , <i>coseno</i> y <i>tangente</i> .	<p><b>Crea y evalúate.</b> Pregunte si sería posible calcular las razones trigonométricas sin las medidas de los lados de los triángulos y sin el uso de la calculadora. Para la actividad 3, pida ejemplos que sustenten los resultados. Para la actividad 4, pregunte cómo se obtendrían las medidas de los ángulos.</p>	Estos problemas pueden causar diferentes emociones en los estudiantes. Con base en ello, pida que reconozcan sus emociones y las canalicen de manera positiva para enfocarse completamente en la resolución de los problemas.	Pida que calculen el lado de un triángulo equilátero, cuya altura es de 2.6 cm. Esto para evaluar la comprensión de las operaciones con razones trigonométricas.
29 - 145	196 - 197			<p><b>Aprende con la tecnología.</b> Indique a los estudiantes que, antes de usar la calculadora, verifiquen que esté en grados, para así obtener los valores correctos. Si un estudiante no tiene calculadora, deberá trabajar en parejas.</p>	Pida a los estudiantes que sean empáticos con aquellos compañeros que obtienen resultados diferentes con la calculadora, pues puede ser que no hayan seguido las indicaciones correctamente.	Evalúe la capacidad para operar la calculadora, pidiendo que calcule el coseno de $60^\circ$ y el coseno inverso de $1/2$ .
30 - 146	197			<p><b>Aprende con la tecnología (continuación).</b> Pida a los estudiantes que resuelvan los problemas de manera individual, a menos que alguno no cuente con calculadora. En la actividad 4, solicite que describan las fórmulas que utilizaron para encontrar los valores faltantes.</p>	Para resolver estos problemas, se requiere que el estudiante desarrolle su pensamiento crítico. Por ello, solicite que pongan atención en lo que se les pide, para así encontrar la solución.	Siguiendo la actividad 5 inciso b, pida que determinen qué tan separada está la escalera de la pared. Esto para evaluar las operaciones con razones trigonométricas.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
30 - 147	198	Figuras y cuerpos geométricos  8. Razones trigonométricas	Resuelve problemas utilizando las razones trigonométricas <i>seno</i> , <i>coseno</i> y <i>tangente</i> .	<b>Aprende con la tecnología</b> ( <i>continuación</i> ). Pida a los estudiantes que analicen cada uno de los problemas planteados antes de realizarlos. Esto les permitirá entender cómo resolverlos. Al final, pida que comparen sus resultados para disipar errores y llegar a acuerdos, en caso de que haya diferencias.	Al momento de comparar resultados, solicite que sean asertivos con los comentarios que se originen. Esto es para llevar una sana convivencia, así como para aprender a comunicar las ideas sin herir los sentimientos de las demás personas.	Evalúe que se resuelven correctamente las operaciones, pidiendo que calculen el ángulo de inclinación de una rampa de 2 m que tiene 1.5 m de altura.
30 - 148	199			<b>Aprende con la tecnología</b> ( <i>continuación</i> ). Para esta sesión, por equipos, indique que consigan cartoncillo o cartulina para elaborar el cuadrante. Cada equipo elaborará su propio cuadrante. Al final de la actividad deberán comparar sus respuestas. De haber diferencias, deberán identificar las razones y establecer acuerdos.	Pida a los estudiantes que hagan un ejercicio de autopercepción, para determinar si tienen las habilidades necesarias para elaborar el cuadrante, o dejar que otros compañeros lo elaboren.	Evalúe que los alumnos saben utilizar las razones trigonométricas, preguntando qué operación ( <i>seno</i> , <i>coseno</i> o <i>tangente</i> ) es útil para calcular la altura del mástil.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
30 - 149	200 - 201	Estadística 11. Medidas de tendencia central y de dispersión	Compara la tendencia central (media, mediana y moda) y dispersión (rango y desviación media) de dos conjuntos de datos.	<i>Tiempo de espera.</i> Pida que consideren sólo la primera mitad de los datos y que calculen las medidas de tendencia central y de dispersión. Pregunte si el resultado es similar y si el número de datos influye en el resultado.	Pregunte cuáles son las formas adecuadas para manejar conflictos interpersonales que puedan tener, en caso de que un supervisor no reconozca su trabajo.	Pida que expliquen qué se calcula en cada una de las medidas de tendencia central y de dispersión.
30 - 150	202 - 203			<i>Número de pulsaciones por minuto.</i> Pida que se considere sólo la mitad de los datos y pregunte si la respuesta del inciso <i>f</i> sigue siendo válida en esta situación.	Haga notar que, en esta sesión, se trabajó con la generación de opciones y la consideración de consecuencias. Pida formas en que sea posible trasladar el aprendizaje a la vida diaria.	Evalúe si las comparaciones de dos en dos pacientes se efectúan de forma correcta.
31 - 151	203			<i>Número de pulsaciones por minuto (continuación).</i> Pregunte cuál de los dos empleados debería quedarse en la empresa si el conjunto de datos hubiera sido de 7 días. Para responder, pida a los estudiantes que resuelvan las operaciones correspondientes y que comparen con los resultados obtenidos anteriormente.	Mencione que un empleo en el que se está en constante evaluación requiere de perseverancia para mejorar. Pregunte qué harían ellos para ser perseverantes y mejorar su trabajo.	Para evaluar la aplicación de las medidas de tendencia, pregunte si la moda o la mediana podrían ser parámetros válidos a considerar.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
31 - 152	204	Estadística  11. Medidas de tendencia central y de dispersión	Compara la tendencia central (media, mediana y moda) y dispersión (rango y desviación media) de dos conjuntos de datos.	<b>Aprendemos.</b> Pida que lean esta sección. Organice un debate acerca del uso de las medidas de tendencia central y de dispersión. Pida que reflexionen en torno a ello al finalizar la actividad 1. Solicite que comparen la respuesta del inciso e y que establezcan acuerdos al respecto.	Cuando hay discusiones para llegar a acuerdos, suelen derivarse conflictos. Promueva en el grupo el manejo asertivo de esos conflictos para evitar confrontaciones.	Para evaluar la comprensión de la sección "Aprendemos", pida que establezcan qué medida de tendencia explica mejor la regularidad.
31 - 153	205 - 206			<i>Redimiento de los neumáticos.</i> Complemente el ejercicio de la actividad 1, preguntando cuál debería ser la garantía ofrecida por las empresas con respecto de sus neumáticos. Pregunte qué medida de tendencia sería la ideal para establecer dicha garantía.	Mencione que, gracias a los trabajos de la <i>Revista del consumidor</i> , es posible tomar perspectiva de un producto. Pregunte si alguna vez han utilizado referencias para adquirir productos y no sólo la marca.	Evalúe la comprensión del tema preguntando qué otro factor podría ser medido y qué medida de tendencia estaría involucrada.
31 - 154	206			<b>Tarea.</b> Pida que esta sección se trabaje en clase. Los estudiantes deberán determinar cuántos datos tiene cada grupo y si esto importa para el cálculo de la media y la desviación media. Pida que muestren cada uno de los pasos que realizaron para calcular la media y la desviación media.	Al momento de discutir, es importante que se tenga un pensamiento crítico sobre el tema. Invite a los estudiantes a que sean críticos hacia las razones que se exponen.	Evalúe el entendimiento de las medidas de tendencia preguntando si es necesario que los datos a tratar sean iguales en cantidad.



Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
31 - 155	207 - 208	Estadística  11. Medidas de tendencia central y de dispersión	Compara la tendencia central (media, mediana y moda) y dispersión (rango y desviación media) de dos conjuntos de datos.	<b>Crea y evalúate.</b> Para la actividad 1, pida que realicen los cálculos en sus cuadernos; después, deberán comparar sus respuestas en parejas para corregir errores. Para complementar la actividad 2, pregunte si existiría mucha diferencia si del grupo de hombres y mujeres se descartaran a las personas menores de 25 años.	Para trabajar el análisis de consecuencias, pregunte si la música que se reproduce en un gimnasio sería factor para asistir o no a hacer ejercicio.	Para evaluar la comprensión del tema, pregunte si entre más datos se tengan, mejores son las interpretaciones de las medidas de tendencia.
32 - 156	208			<b>Crea y evalúate (continuación).</b> Para la actividad 3, pida a los estudiantes que generen la tabla correspondiente al número de canastas encestadas por cada una de las jugadoras. Pida que escriban cada operación y que expliquen por qué la utilizaron.	Mencione que jugar en un equipo hace que aumente la motivación personal para ser útil o el mejor. Pregunte a los alumnos si han participado en algún equipo y cuál es o fue su motivación para participar en el mismo.	Evalúe la capacidad de análisis de datos pidiendo que se modifiquen los valores de la gráfica y se determine cuál es la jugadora más eficaz.
32 - 157	209			<b>Aprende con la tecnología.</b> Pida a los estudiantes que utilicen la hoja de cálculo para corroborar los datos obtenidos (media y desviación media) en las actividades de las sesiones pasadas.	El uso de la tecnología nos permite tener un mejor reconocimiento de las emociones. Pregunte a sus estudiantes cómo los hace sentir el buen uso de la tecnología para el aprendizaje.	Para evaluar si los alumnos comprenden cómo utilizar la hoja de cálculo, pida que describan el método a un compañero.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
32 - 158	210	Probabilidad  12. Eventos mutuamente excluyentes	Calcula la probabilidad de ocurrencia de dos eventos mutuamente excluyentes.	<i>Lanzamiento de un dado.</i> Inicie la actividad pidiendo a los estudiantes que consideren un dado de seis caras; dos caras con el número 1, otras dos caras con el número 3 y las otras dos caras con el número 5. Pida que calculen sus probabilidades. Pida que atiendan la sección "Glosario".	El juego con los dados permite trabajar el manejo de emociones. Pida que establezcan su manejo de emociones cuando no obtienen los resultados esperados.	Pida que se determine el espacio muestral del lanzamiento de un dado para evaluar la comprensión del tema.
32 - 159	211 - 212			<i>Situaciones de azar.</i> En la actividad 1, pida que se determine el espacio muestral de los eventos. Desarrolle la actividad 2, preguntando si es posible que se elija al azar a una mujer que nade y haga ciclismo.	Pregunte a los estudiantes si están de acuerdo con el comportamiento prosocial de la familia de Pedro, que utiliza pilas recargables.	Evalúe pidiendo que se determine la probabilidad de sacar dos pilas descargadas.
32 - 160	212 - 213			<i>Situaciones de azar (continuación).</i> Extienda la actividad 3, preguntando cuál es la probabilidad de obtener águila en el tercer lanzamiento si en los dos anteriores se obtuvo sol y sol. Pida que expliquen por qué sucede esto. <b>Aprendemos.</b> Solicite que den otro ejemplo de eventos complementarios.	Mencione que la escucha activa nos permite entender la mayor parte del mensaje que se está dando. Con base en ello, pida que escuchen activamente a sus compañeros mientras leen la sección "Aprendemos".	Proporcione un ejercicio contextualizado en el que se deba encontrar la probabilidad de dos eventos complementarios.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
33 - 161	214 - 215	Probabilidad 12. Eventos mutuamente excluyentes	Calcula la probabilidad de ocurrencia de dos eventos mutuamente excluyentes.	<p><i>Ruletas y urnas.</i> Inicie la actividad 1, preguntando qué es más probable: ganar 50 boletos o menos; o bien, ganar más de 50 boletos. Pida que expliquen su respuesta. En la actividad 2, pregunte si la probabilidad cambia si ahora se sacan dos esferas y se gana con el número de la segunda esfera.</p>	Pregunte qué sentirían si no obtuvieran el resultado esperado en la ruleta o en la urna y cómo manejarían esa emoción.	Plantee un ejercicio en el que se deba encontrar la probabilidad de dos eventos que ocurran a la vez. Esto servirá para evaluar la comprensión del tema.
33 - 162	215			<p><i>Ruletas y urnas (continuación).</i> Desarrolle la actividad 4 preguntando las diferencias y similitudes que se observan al determinar las probabilidades de los eventos: "par o múltiplo de 3" y "par y múltiplo de 3". Pida que expliquen las diferencias de usar "y" y "o" para calcular las probabilidades.</p>	El tema de entender las probabilidades e interpretar los eventos suele ser complicado. Por ello, sugiera formas para manejar el estrés que se pueda generar con estos problemas.	Evalúe que entiendan las diferencias y similitudes pidiendo que las escriban con respecto a usar "y" y "o" en las probabilidades.
33 - 163	215 - 217			<p><i>Ruletas y urnas (continuación).</i> Extienda la actividad 5 preguntando cuál es la probabilidad de que la tarjeta sea azul o un número menor que 9. Pregunte si ambos eventos por separado tienen la misma probabilidad o no.</p>	La probabilidad nos enseña que hay que saber elegir bien, analizando las consecuencias de las decisiones. Con base en esto, pregunte si alguna vez han analizado las consecuencias de hacer una elección en un juego de azar.	Evalúe la comprensión del tema, preguntando qué significa que dos eventos sucedan al mismo tiempo o que esto no sea posible.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
33 - 164	217	Probabilidad  12. Eventos mutuamente excluyentes	Calcula la probabilidad de ocurrencia de dos eventos mutuamente excluyentes.	<b>Aprendemos.</b> Lea la sección junto con el grupo. Pida que se analicen las fórmulas y se apliquen a los eventos que se mencionan en la actividad de la sesión pasada. Solicite a los estudiantes que calculen, mediante las fórmulas, la probabilidad de que una tarjeta sea roja o que el número sea múltiplo de 3.	Pida que trabajen la escucha activa mientras leen la sección “Aprendemos”, y que reflexionan acerca de toda la información contenida.	Para evaluar la comprensión de la lectura, pida que expliquen los términos de un evento singular, uno no singular y eventos mutuamente excluyentes.
33 - 165	218 - 219			<i>Juegos justos o injustos.</i> Para esta sesión, lleve suficientes dados de seis caras para realizar la actividad. Después de jugar ambos juegos propuestos, pida a los estudiantes que comparen sus respuestas y experiencias con otros equipos.	Mencione que, al jugar juegos injustos, es probable que se den conflictos interpersonales. Inste a los alumnos a que tengan esto en cuenta para manejar los conflictos de buena manera y sin ofender a nadie.	Evalúe la comprensión del tema preguntando qué se puede considerar “injusto” en un juego de azar.
34 - 166	219 - 220			<i>Juegos justos o injustos (continuación).</i> Pida que dibujen una ruleta en su cuaderno y que utilicen un lápiz como flecha. <b>Aprende de los errores.</b> Pida que comparen sus respuestas para establecer acuerdos. <b>Aprendemos.</b> Solicite la lectura de la sección y que determinen si los juegos propuestos previamente son justos o injustos.	Al trabajar con la sección “Aprende de los errores”, pida a los estudiantes que sean asertivos con los comentarios que hagan a sus compañeros.	Para evaluar la comprensión de la lectura, pregunte si un juego justo es aquel en el que todos los eventos son equiprobables o no.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
34 - 167	220 - 221	Probabilidad  12. Eventos mutuamente excluyentes	Calcula la probabilidad de ocurrencia de dos eventos mutuamente excluyentes.	<i>Lanzamiento de una moneda.</i> En la actividad 1, pida que hagan las gráficas correspondientes de los incisos b y c. Para el inciso d, pida que cada integrante realice 21 lanzamientos de moneda y registre su frecuencia absoluta de 3 en 3. Después, indique que hagan la gráfica y que respondan el inciso d.	Estos problemas alientan al estudiante a reconocer su autoeficacia. Con base en ello, motive al grupo a que reconozcan su capacidad para resolverlos correctamente.	Evalúe la comprensión de la frecuencia relativa acumulada, preguntando si ésta puede determinar si una moneda es legal o no, si se aleja del 0.5.
34 - 168	222			<b>Crea y evalúate.</b> En la actividad 1, pida que se calcule la probabilidad de que ambos eventos ocurran a la vez y de que ocurra alguno de los dos. En la actividad 2, indique que se establezcan dos eventos y se calculen sus respectivas probabilidades.	Pregunte si la generación de opciones y la consideración de consecuencias son parte importante de participar en un evento o juego de azar y por qué.	Para evaluar el grado de comprensión de los eventos singulares, pregunte si se pueden tener estos eventos en el juego de las urnas.
34 - 169	223			<b>Crea y evalúate (continuación).</b> En la actividad 3, pida que consideren tomar tarjetas hasta el número 20 y que respondan las mismas preguntas. Pregunte si las probabilidades cambiaron o se mantuvieron iguales. Al final de la actividad 4, pregunte qué se consideraría una moneda ilegal.	Mencione que los juegos de azar pueden generar situaciones incómodas. Pregunte si la empatía puede aligerar un poco estas situaciones o no.	Evalúe el grado de comprensión del tema pidiendo que determinen un juego de ruleta que tenga el mismo principio de las tarjetas.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
34 - 170	224 - 225	Probabilidad  12. Eventos mutuamente excluyentes	Calcula la probabilidad de ocurrencia de dos eventos mutuamente excluyentes.	<b>Crea y evalúate</b> (continuación). Al final de la actividad 5, solicite que comparen la respuesta del inciso f, para determinar si las reglas establecen un juego justo. En la actividad 7, pida que generen un juego justo y uno injusto diferentes a los mencionados.	Los juegos de azar pueden ser frustrantes cuando la suerte no está de nuestro lado. Por ello, pregunte al grupo qué métodos conocen para incrementar la tolerancia a la frustración en cualquier situación.	Evalúe el entendimiento de los juegos justos e injustos, pidiendo a los alumnos que elaboren uno de cada uno, con un dado de 4 caras.
35 - 171	225			<b>Aprende con la tecnología.</b> Pida que resuelvan las mismas operaciones en una hoja de cálculo utilizando la función "ALEATORIO.ENTRE()", en la que se introduce un número inferior seguido de un número superior. Indique que simulen ocho veces el lanzamiento de un dado de ocho caras utilizando la hoja de cálculo.	Aliente a los estudiantes a utilizar las herramientas tecnológicas propuestas, para que adopten una actitud de autoeficacia en el uso de cualquier herramienta.	Evalúe si el grupo entiende el uso de la hoja de cálculo para eventos aleatorios, pidiendo que calculen la probabilidad de las actividades 1 y 2.
35 - 172	226 - 228			<b>Herramientas matemáticas.</b> Pida que resuelvan la actividad para $n = 6$ . Con base en las áreas de los diferentes polígonos trazados, pregunte si el teorema de Pitágoras es igualmente válido para estas figuras o únicamente para el triángulo.	Estos problemas pueden causar diferentes emociones en los estudiantes. Con base en ello, invítelos a que reconozcan sus emociones y las canalicen de manera positiva, para enfocarse completamente a la resolución de los problemas.	Pida que tracen las figuras de la forma en que se solicitan. Esto permitirá evaluar si entienden los requerimientos del programa.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
35 - 173	229	Probabilidad 12. Eventos mutuamente excluyentes	Calcula la probabilidad de ocurrencia de dos eventos mutuamente excluyentes.	<b>Herramientas matemáticas</b> <i>(continuación)</i> . Pregunte si las áreas de los polígonos representan ternas pitagóricas. Pregunte qué otro tipo de figuras se podrían colocar sobre los lados del triángulo para verificar el teorema de Pitágoras.	Estos problemas requieren utilizar el pensamiento crítico para analizar la información. Pida a los estudiantes que observen críticamente los resultados que obtienen al modificar los puntos originales.	Evalúe el nivel de comprensión del teorema de Pitágoras, pidiendo que describan lo que sucede al deformar el triángulo rectángulo.
35 - 174	230 - 234			<b>Mide tu desempeño.</b> Solicite al grupo que trabaje sobre su autoevaluación y la evaluación del tercer periodo. Los alumnos deberán resolver el examen de manera individual y evitar copiar o ser copiados. Para resolver dudas sobre los problemas de la evaluación, pida que levanten la mano.	Sugiera formas para manejar la frustración que la evaluación pueda generar, manteniendo la calma y la concentración. Esto ayudará a los estudiantes a tolerar posibles frustraciones.	Evalúe que la medición del desempeño se realiza de manera honesta y correcta. Revise en grupo el examen para disipar dudas y reforzar temas.
35 - 175	N/A			<b>Evaluación del Periodo 3.</b> Mencione a sus estudiantes las reglas para la evaluación. Pida que contesten de manera individual y honesta. En las páginas de esta guía aparecen dos tipos de evaluación para evitar el plagio.	Mencione a los alumnos que una evaluación puede ser estresante. Por ello, deben aprender a manejar su estrés, ya sea por medio de la concentración o la meditación, para evitar cometer errores por distracción.	Pida a los alumnos que reflexionen sus respuestas antes de entregar su evaluación.

Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
36 - 176	N/A			<b>Repaso del Periodo 1.</b> Analice las evaluaciones para identificar los temas en los que sus estudiantes presentaron mayor dificultad para así determinar cuáles, entre las páginas 14 y 85, serán vistos en el repaso. Puede utilizar los ejercicios de las lecciones o puede generar nuevos. Resuelva todas las dudas que puedan surgir.	Repasar temas anteriores puede ser estresante para algunos. Por ello, sugiera formas para manejar el estrés y para usar la concentración al recordar los temas vistos.	Haga una breve evaluación sobre los temas del Periodo 1, con el fin de determinar si persisten algunas dudas sobre lo visto previamente.
36 - 177	N/A			<b>Repaso del Periodo 2.</b> Analice las evaluaciones para identificar los temas en los que sus estudiantes presentaron mayor dificultad para así determinar cuáles, entre las páginas 94 y 151, serán vistos en el repaso. Puede utilizar los ejercicios de las lecciones o generar nuevos. Resuelva todas las dudas que puedan surgir.	Pida a los estudiantes que sean empáticos con aquellos compañeros que aún presentan dificultades para comprender algunos temas.	Haga una breve evaluación sobre los temas del Periodo 2, con el fin de determinar si persisten algunas dudas sobre lo visto previamente.
36 - 178	N/A			<b>Repaso del Periodo 3.</b> Analice las evaluaciones para identificar los temas en los que sus estudiantes presentaron mayor dificultad para así determinar cuáles, entre las páginas 162 y 225, serán vistos en el repaso. Puede utilizar los ejercicios de las lecciones o generar nuevos. Resuelva todas las dudas que puedan surgir.	Aunque son temas recién vistos, se recomienda hacer un repaso para asegurar la comprensión de los mismos en su totalidad. Por esta razón, pida a los alumnos que sean asertivos al momento de corregir a sus compañeros.	Haga una breve evaluación sobre los temas del Periodo 3, con el fin de determinar si persisten algunas dudas sobre lo visto previamente.



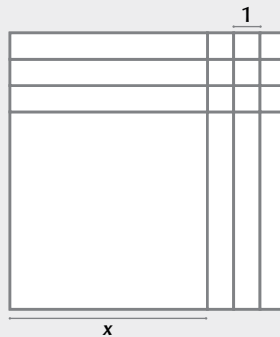
Semana y sesión	Página	Tema	Aprendizaje esperado	Sugerencias didácticas	Sugerencias para trabajar habilidades asociadas a las dimensiones socioemocionales	Evaluación
36 - 179	235 - 239			<p><b>Evaluación final.</b> Pida a los estudiantes que resuelvan el examen de manera individual y que no copien o permitan que les copien. Indique que levanten la mano si tienen alguna duda sobre el planteamiento de cualquier pregunta.</p>	Sugiera formas para manejar la frustración que la evaluación pueda causar. Invite a los alumnos a tranquilizarse y concentrarse para responder la evaluación.	Evalúe el desempeño pidiendo que al final de la evaluación coloquen un estimado de calificación, lo que a su vez servirá como autoevaluación.
36 – 180	N/A			<p><b>Evaluación final.</b> Mencione a sus estudiantes las reglas para la evaluación. Pida que resuelvan la evaluación de manera individual y evitando copiar o ser copiados. En las páginas de esta guía aparecen dos tipos de evaluación para evitar el plagio.</p>	Mencione a los alumnos que la evaluación del periodo puede ser estresante. Por ello, deben aprender a manejar su estrés, ya sea por medio de la concentración o la meditación, para evitar cometer errores por distracción.	Pida a los alumnos que autoevalúen su trabajo en el examen. Esto les servirá para aprender a estimar su desempeño bajo presión.



## Periodo 1 Examen tipo 1

1. Juan hará una fiesta, para la cual necesita 190 vasos. ¿Cuántos paquetes comprará para tener exactamente 190 vasos?
- a) 38 paquetes con 5 vasos                      b) 31 paquetes con 6 vasos  
c) 47 paquetes con 4 vasos                      d) 63 paquetes con 3 vasos
2. Juan debe repartir y apilar 102 vasos en torres en diferentes mesas para su fiesta. ¿Cuál de los siguientes arreglos debe aplicar para tener el mismo número de vasos en cada torre?
- a) 5 torres                      b) 4 torres                      c) 6 torres                      d) 10 torres
3. Francisco, Miguel y Marta ahorran al mes \$3 528, \$1 176 y \$2 646, respectivamente, para un viaje. Si los tres desean gastar cada día del viaje la misma cantidad de dinero, sin que les sobre un peso, y ésta debe ser la mayor posible, ¿cuál es dicha cantidad?
- a) \$882                      b) \$1 176                      c) \$294                      d) \$345
4. A partir de lo que ahorrarán cada mes, Marta, Miguel y Francisco decidieron que cada uno tiene que juntar la misma cantidad de dinero para el viaje, la cual debe ser un múltiplo del dinero que ahorran cada mes. ¿Cuánto dinero juntará cada uno para el viaje?
- a) \$8 000                      b) \$14 700                      c) \$7 056                      d) \$10 584

Gabriela participa en un juego de habilidad mental. En su turno le tocó decir una expresión para el área del siguiente rectángulo:

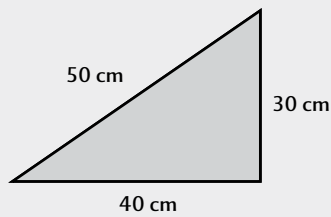


5. ¿Cuál es la expresión?
- a)  $x^2 + 6x + 6$                       b)  $x^2 + 6x + 9$                       c)  $x^2 + 5x + 6$                       d)  $x^2 + 11x$
6. Ximena quiere hacer la réplica de un mural cuadrado que mide 5 m por lado en un cuadro de 1.5 m por lado. ¿Cuál es la razón de semejanza  $r$  del cuadro más grande con respecto del más pequeño?
- a)  $r = 3$                       b)  $r = 3.333$                       c)  $r = 4$                       d)  $r = 3.25$
7. Tania debe acomodar  $2^2 \times 3^2 \times 5$  latas en  $2^3 \times 3 \times 5^2$  lugares disponibles de manera uniforme. Tania está segura de que si simplifica la fracción que se obtiene de dividir el total de latas entre el total de lugares disponibles, obtendrá una mejor relación para la distribución. ¿Cuál es el resultado de simplificar la fracción de Tania?
- a)  $\frac{3}{2}$                       b)  $\frac{3}{(2 \times 5)}$                       c)  $\frac{5}{(2 \times 5)}$                       d)  $\frac{(2 \times 3)}{(3 \times 5)}$

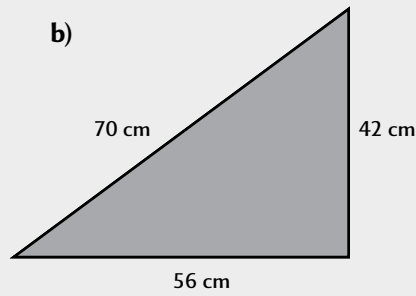


Alberto quiere comprar tres espejos triangulares y el vendedor le ofrece los siguientes:

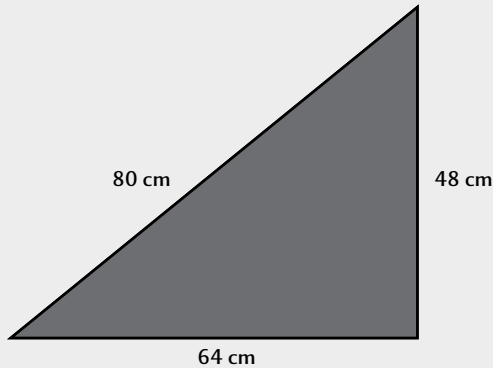
a)



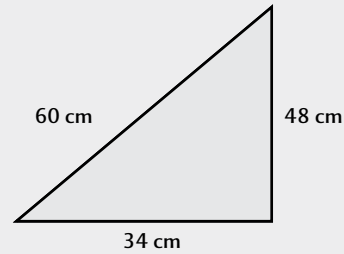
b)



c)



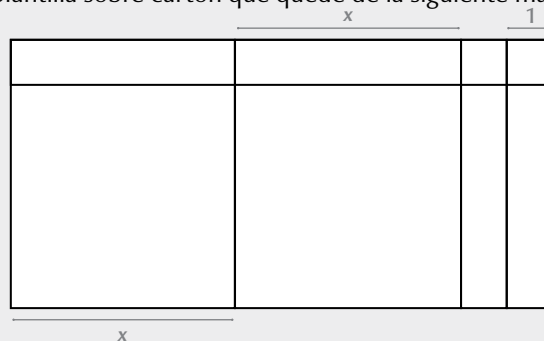
d)



8. A Alberto sólo le interesa adquirir aquellos que sean semejantes. ¿Cuáles debe elegir?

- a) Los espejos a, c y d      b) Los espejos b, c y d  
 c) Los espejos a, b y d      d) Los espejos a, b y c

Ramiro quiere hacer una plantilla sobre cartón que quede de la siguiente manera:



9. Representó el área de su plantilla como  $(2x + 2)(x + 1)$  y quiere otra expresión que la represente. ¿En cuál de los incisos aparece otra expresión del área de la plantilla?

- a)  $x^2 + 4x + 2$       b)  $2x^2 + 3x + 3$       c)  $2x^2 + 5x + 1$       d)  $2x^2 + 4x + 2$

10. Ramiro había hecho anteriormente una plantilla rectangular cuya área era igual a  $x^2 + 5x - 6$ . ¿Cuáles son las expresiones que representan los lados de la plantilla de Ramiro?

- a)  $x - 6$  y  $x + 1$       b)  $x + 6$  y  $x - 1$       c)  $x + 2$  y  $x + 3$       d)  $x - 2$  y  $x - 3$

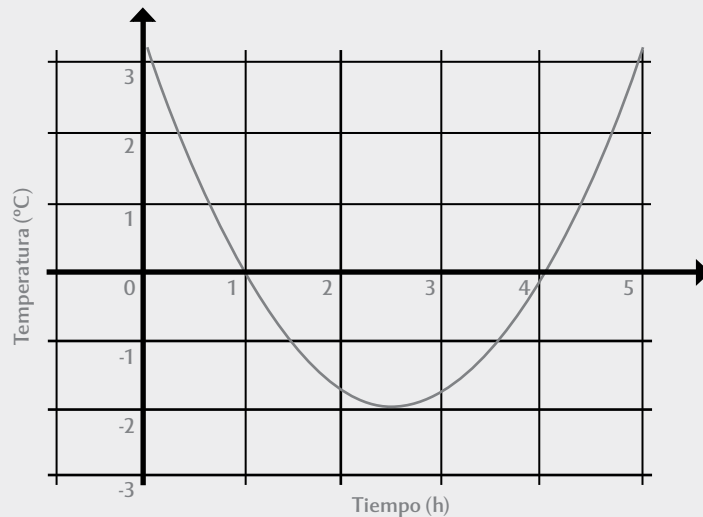
$x+y$



## Periodo 1 Examen tipo 2

1. Marcela compró 68 lápices al mayoreo. Si quiere hacer paquetes con ellos y no desea que sobre ninguno, ¿cuántos lápices debe tener cada paquete?
- a) Tres lápices  
b) Cinco lápices  
c) Cuatro lápices  
d) Seis lápices
2. Marcela desea guardar 45 de sus lápices, ya sea en grupos de 2, 3, 4 o 6 lápices. ¿Cuál de las opciones le permitirá evitar sobrantes?
- a) Grupos de dos lápices  
b) Grupos de cuatro lápices  
c) Grupos de tres lápices  
d) Grupos de seis lápices
3. Anahí, Julieta y Diana deciden comprar una computadora para el laboratorio, aportando una cantidad fija de dinero cada semana. Anahí aportará \$55, Julieta \$21 y Diana \$18. El precio de la computadora es el primer múltiplo de las tres cantidades, ¿cuánto cuesta?
- a) \$13 860  
b) \$6 930  
c) \$3 465  
d) \$9 240
4. Julieta menciona a sus amigas que podrían ahorrar una cantidad fija al día, que sería tres veces el máximo común divisor de lo que pensaba ahorrar cada una. ¿A cuánto corresponde dicha cantidad?
- a) \$3 diarios  
b) \$30 diarios  
c) \$45 diarios  
d) \$2 310 diarios

La siguiente gráfica muestra la temperatura registrada en invierno, de las 0:00 horas hasta las 5:00 horas, en un lugar montañoso a las afueras de Piedras Negras, Coahuila:



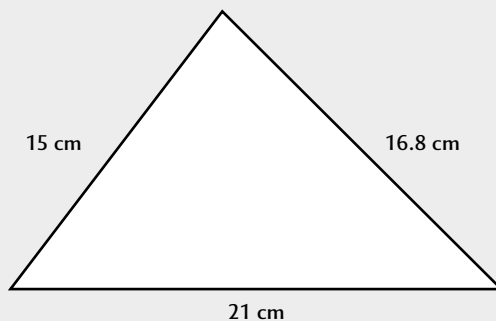
5. Para entender mejor la temperatura con el paso de las horas, se debe encontrar la expresión cuadrática que representa a dicha gráfica, ¿cuál es?
- a)  $y = (x - 1)^2$   
b)  $y = (x - 1)(x + 4) + 1$   
c)  $y = x^2 - 5x + 4$   
d)  $y = -x^2 + 5x - 4$



6. Margarita elaboró un folleto rectangular que en su lado más corto mide 18.034 cm. La empresa para la que labora le pidió que reduzca el folleto para que su lado más pequeño mida una pulgada (2.54 cm). ¿Cuál es la razón  $r$  de semejanza que debe usar Margarita para poder generar una reducción correcta del folleto?

a)  $r = 7.1$                       b)  $r = 6.59$                       c)  $r = 7.4$                       d)  $r = 7$

Gustavo se dedica a hacer marcos de diferentes formas. Para esta semana, debe construir un marco triangular y con medidas semejantes a las del siguiente triángulo:



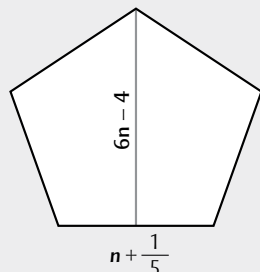
7. ¿Cuál de los incisos contiene las medidas de los lados que cumplen con lo que requiere Gustavo?

a) 30cm, 33.6 cm y 41 cm                      b) 22 cm, 25.2 cm y 20.16 cm  
c) 82.5 cm, 92.4 cm y 105 cm                      d) 33 cm, 36.96 cm y 46.2 cm

8. Diana es aprendiz de pintora y entre sus nuevos conocimientos está el mezclar colores. Debe mezclar  $3 \times 5^2 \times 7$  ml del color A en  $3^2 \times 5^3$  ml del color B. Ella desea simplificar la fracción que se obtiene al dividir los mililitros del color A entre los mililitros del color B, para así obtener una proporción por si desea usar más pintura. ¿Cuál es el resultado de simplificar la fracción?

a)  $\frac{7}{5}$     b)  $\frac{7}{(3 \times 5)}$   
c)  $\frac{7}{3}$     d)  $\frac{(3 \times 5)}{7}$

Roberto quiere hacer una tapa en forma de pentágono regular como se muestra a continuación:



9. ¿Cuál expresión representa el área que ocupará la tapa de Roberto?

a)  $\frac{(n + 1)(6n - 4)}{2}$     b)  $\frac{(5n + 1)(6n - 4)}{4}$   
c)  $\frac{(5n + 1)(6n - 4)}{2}$     d)  $\frac{(n + 5)(6n - 4)}{4}$

10. Roberto hizo anteriormente una tapa rectangular cuyos lados medían  $x - 9y$  y  $x + 9y$ . ¿Cuál es su área?

a)  $x^2 - 9y^2$                       b)  $x^2 - 81y$                       c)  $x^2 - 81y^2$                       d)  $x^2 + 81y^2$

$x+y$



## Periodo 2 Examen tipo 1

Un restaurante tiene la siguiente promoción:

**¡Gana un postre gratis!**

**Sólo debes resolver la ecuación:**

$$x^2 + 10x + 21 = 0$$

**¡Participa!**

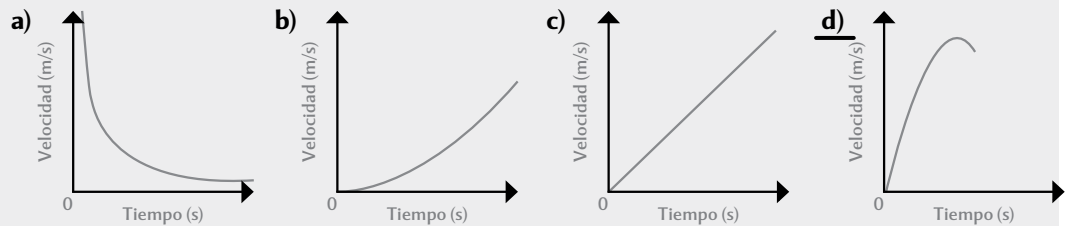
1. Si Gabriel quiere ganarse el postre, ¿qué es lo que debe responder?

- a) No tiene solución.
- b) Tiene dos soluciones y son  $x = 7$  y  $x = 3$ .
- c) Tiene una solución y es  $x = 10$ .
- d) Tiene dos soluciones y son  $x = -7$  y  $x = -3$ .

Alberto participó en una carrera, en la que llevó el registro de la velocidad promedio que alcanzó cada 10 segundos, como se muestra en la siguiente tabla:

<b>Tiempo (s)</b>	10	20	30	40	50
<b>Velocidad (m/s)</b>	8	15	20	22	20

2. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa la velocidad de Alberto?



La siguiente gráfica muestra el comportamiento de ventas en línea durante cierto tiempo:



3. ¿Cuál es la función que representa a dicha gráfica?

- a)  $x^2 + x - 1$
- b)  $x + y + 1 = 0$
- c)  $y = x^2 - x + 1$
- d)  $x^2 - x - 1 = 2$

4. Kenya quiere colocar un área de rosas en forma de triángulo rectángulo en un jardín. Para ello, utilizará una terna pitagórica. El jardinero le da 4 opciones, pero Kenya se da cuenta de que una está mal. ¿Cuál es la opción que no es una terna pitagórica?

- a) 1.3 m, 8.4 m, 8.5 m
- b) 1.5 m, 2 m, 2.4 m
- c) 6 m, 8 m, 10 m
- d) 5 m, 12 m, 13 m

5. De la punta de una torre sale un listón con banderines que mide 9 m y está amarrado al suelo a una distancia de 7 m de la base. ¿Cuál es la altura de la torre?

- a) 5.55 m
- b) 5 m
- c) 6 m
- d) 5.66 m

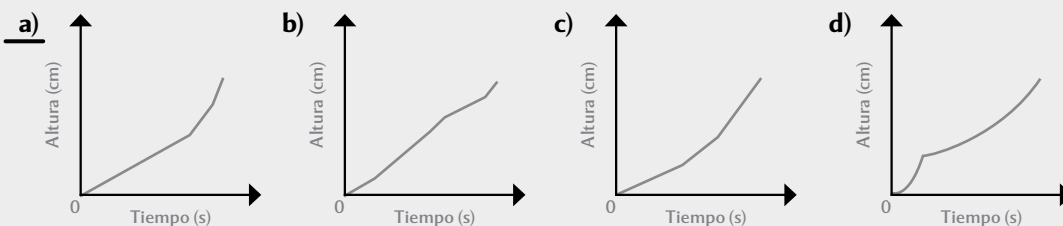
$x+y$



Las siguientes botellas se usan para contener líquidos:



6. Si el caudal de una llave fluye de forma continua, ¿en cuál de los incisos aparece la gráfica del llenado de la botella b?



7. Jazmín debe utilizar la expresión  $y + x^2 - 5 = 0$  para determinar el total de clientes que tiene en su estética con respecto al tiempo. ¿La expresión es una función o una ecuación?

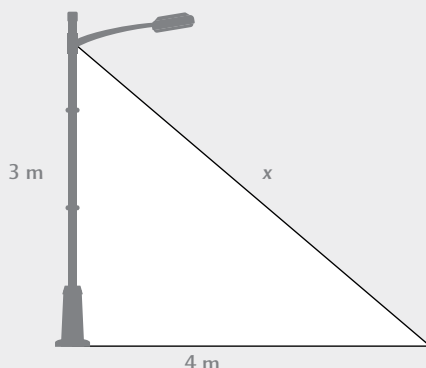
- a) Una ecuación    b) Ecuación y función  
c) Una función     d) Ninguna de las dos

8. Las ganancias de Jazmín se representan por la expresión  $x^2 + 2x + 1 = 0$ . ¿Se trata de una función o una ecuación?

- a) Sólo una ecuación    b) Ecuación y función  
c) Sólo una función     d) Ninguna de las dos

9. Se desea colocar un cable de amarre a un poste de luz para darle más soporte. Si el cable se debe amarrar al suelo a 4 m del pie del poste y a 3 m hacia arriba en el poste, ¿cuántos metros de cable, como mínimo, se necesitarán?

- a) 5.15 m  
b) 5 m  
c) 4.5 m  
d) 5.65 m



10. En una papelería se analizan las ganancias por medio de la expresión  $x^2 - 5x + 6$ , donde  $x$  representa un día del mes. Hubo un par de días en el mes en los cuales no hubo ganancia. ¿Para qué valores de  $x$  la expresión registra una ganancia igual a 0?

- a)  $x = 3$  y  $x = 2$     b)  $x = 3$  y  $x = -2$     c)  $x = -3$  y  $x = -2$     d)  $x = -3$  y  $x = 2$



## Periodo 2 Examen tipo 2

1. Javier encontró que la ecuación cuadrática  $x^2 - 12x + 35 = 0$  describe correctamente el uso de energía de su máquina en kilovatios (kWh). ¿Cuáles serían los valores del uso de energía en que la máquina debe estar trabajando?

- a) 6 kWh y 2 kWh  
 b) 35 kWh y 1 kWh  
 c) 0 kWh y 35 kWh  
d) 7 kWh y 5 kWh

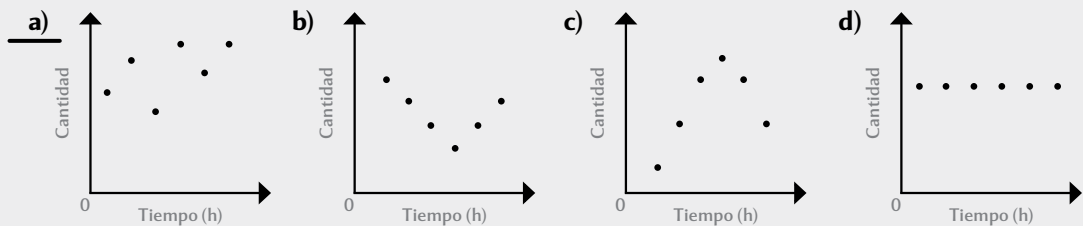
2. José es un maestro de obras y le pidieron construir una cisterna por debajo del suelo. El dueño de la casa dice que el área de la base de la cisterna es de  $48 \text{ m}^2$  y que la medida de su largo se obtiene al resolver la ecuación  $x^2 + 32x + 256 = 0$ . ¿Cuáles son las medidas que debe usar José para construir la base de la cisterna?

- a) Ancho 2 m y largo 24 m  
 b) Ancho 6 m y largo 8 m  
 c) Ancho 3 m y largo 16 m  
 d) Ancho 4 m y largo 12 m

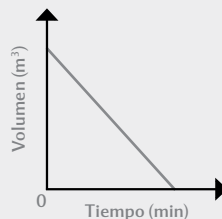
Julián registró cada hora el total de boletos que se vendieron en un cine. Los datos se muestran en la siguiente tabla:

Tiempo (h)	1	2	3	4	5	6
Cantidad	41	55	34	61	50	61

3. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa el total de visitantes por hora?



La siguiente gráfica muestra el comportamiento del vaciado de un tanque durante cierto tiempo:



4. ¿Cuál es la función que representa dicha gráfica?

- a)  $y^2 + x = 5$   
b)  $x + y = 5$   
 c)  $y = (x + 5)^2$   
 d)  $y - x + 5 = 0$

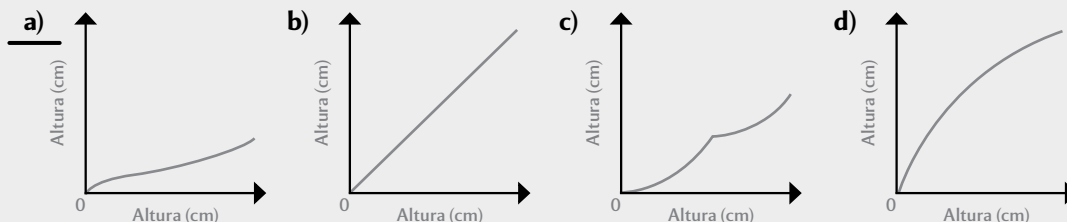




Maritza imprime en una impresora 3D las siguientes figuras geométricas:



5. Elige la gráfica que indica el tiempo que tarda la impresora en imprimir un círculo con respecto a la altura.



6. César tiene una empresa que se dedica a limpiar albercas. Él utiliza la expresión  $x^3 + 2x^2 + x$  para determinar el volumen total de químicos que va a utilizar para cada limpieza. ¿La expresión es una función o una ecuación?

- a) Sólo una ecuación  
b) Ecuación y función  
c) Sólo una función  
d) Ninguna de las dos

7. El tiempo que debe invertir la empresa de César para limpiar una alberca se representa por la expresión  $5a^3 + 3a + 1 = 5$ . ¿La expresión es una función o una ecuación?

- a) Sólo una ecuación  
b) Ecuación y función  
c) Sólo una función  
d) Ninguna de las dos

8. Se le pidió a Mario construir unas escaleras para una biblioteca pública. Debido a las instalaciones, deberán tener una altura de 2 m y una longitud de 3.2 m. ¿Cuál es la longitud que debe tener la base de las escaleras?

- a) 1.67 m  
b) 2 m  
c) 2.5 m  
d) 2.49 m

9. José es un carpintero a quien le fascinan las matemáticas. Ahora está diseñando unas rampas con forma de triángulo rectángulo y usa ternas pitagóricas para determinar sus medidas. Su hijo le hace llegar 4 ternas, sin embargo, José detecta que sólo una de ellas cumple con la condición de ser una terna pitagórica. ¿Cuál es la terna correcta?

- a) 90 cm, 130 cm, 150 cm  
b) 20 cm, 99 cm, 101 cm  
c) 30 cm, 60 cm, 61 cm  
d) 30 cm, 50 cm, 70 cm

10. José había hecho anteriormente una rampa cuyo largo es de 1.2 m y su alto es de 1 m. ¿Cuánto mide la hipotenusa de la rampa?

- a) 1 m  
b) 1.56 m  
c) 1.49 m  
d) 2 m

$x+y$



## Periodo 3 Examen tipo 1

Miguel tiene una lavandería en la que cobra por kilogramo de ropa de acuerdo con la siguiente tabla:

<b>Peso (kg)</b>	1	2	3	4
<b>Precio (\$)</b>	8	15	26	41

1. ¿Cuál de las siguientes funciones representa los valores de la tabla?

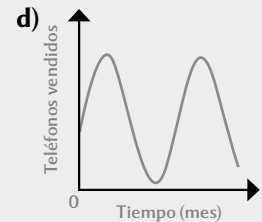
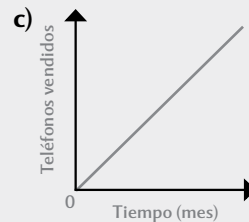
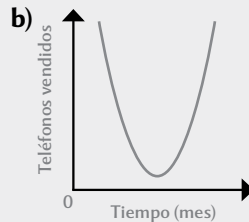
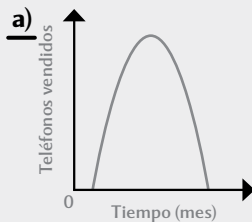
a)  $\frac{y+1}{(x^2+1)}$

b)  $y = x^2 + 9x - 2$

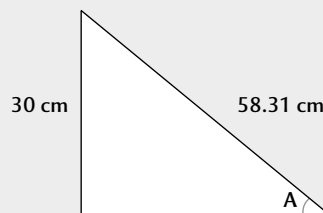
c)  $y = 2x^2 + x + 5$

d)  $y = 5x + 3$

2. Miguel observó que la función  $y = -x^2 + 8x - 7$ , modela el comportamiento de las ventas de un teléfono móvil en un tiempo. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa dicha función?



Carmen quiere conocer todas las medidas del siguiente triángulo rectángulo:



3. Si divide el valor del cateto opuesto entre la hipotenusa, ¿cuál es la fracción resultante?

a)  $\frac{30}{58.31}$

b)  $\frac{x}{58.31}$

c)  $\frac{30}{x}$

d)  $\frac{x}{30}$

4. Si quiere conocer el  $\cos A$ , ¿cuál es el valor resultante?

a)  $\frac{30}{58.31}$

b)  $\frac{x}{58.31}$

c)  $\frac{30}{x}$

d)  $\frac{x}{30}$

5. ¿Cuánto mide el lado faltante si la  $\tan A = 0.6008$ ?

a) 58.05 m

b) 50.3 m

c) 5.32 m

d) 50 m

$x+y$

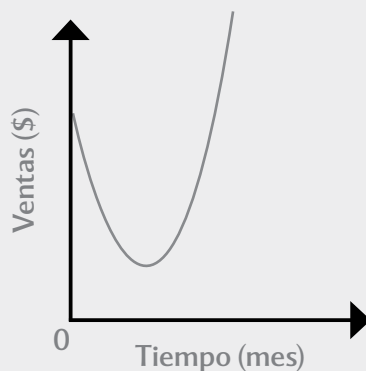


Omar y Carlos compitieron en 10 carreras de 5 km durante el año para ganarse un puesto en el equipo de atletismo. El registro de los tiempos en minutos es el siguiente:

Carrera	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tiempo de Omar (min)	23	23	23	23	23	23	23	28	26	25
Tiempo de Carlos (min)	24	25	25	24	23	22	25	22	25	25

6. El entrenador elegirá a quien tenga un promedio cercano a 24 minutos y que sea regular en sus tiempos. ¿Quién de los dos debe pertenecer al equipo de atletismo?
- a) Omar  
b) Carlos  
c) Omar y Carlos  
d) Falta información
7. ¿Cuál es el rango del tiempo registrado de Omar?
- a) 5 minutos  
b) 3 minutos  
c) 4 minutos  
d) 6 minutos

Una empresa confitera registró las ventas del año a través de la siguiente gráfica:



8. ¿Cuál es la función que representa dicha gráfica?
- a)  $y = 5x^2 - 4x + 1$   
b)  $y = 5x^2 + 4x + 1$   
c)  $y = \frac{1}{5x^2 + 4x}$   
d)  $y = 5x^2 - 4x$
9. El juego del bingo consta de 75 pelotas numeradas dentro de una tómbola, de la que se extraen una a una hasta que alguien llena una tarjeta que consta de 25 números. ¿Cuáles de los siguientes eventos posibles en el bingo son mutuamente excluyentes?
- a) Obtener un número menor que 60 y obtener un número mayor que 50.  
b) Obtener un número par y obtener un número múltiplo de 5.  
c) Obtener un número múltiplo de 7 y obtener un número múltiplo de 11.  
d) Obtener un número múltiplo de 17 y obtener un número múltiplo de 51.
10. Pepe y Toño juegan con un par de dados. Cada jugador puede elegir varias sumas posibles con los números de los dados. Pepe elige los números 5, 6, 8 y 9, mientras que Toño elige los restantes (2, 3, 4, 7, 10, 11 y 12). Pepe alega que así se convierte en un juego injusto, pues asegura que él tiene menos posibilidades de ganar. Mientras que Toño le explica que tienen la misma probabilidad de ganar. ¿Quién tiene la razón?
- a) Ninguno tiene la razón.  
b) Ambos tienen razón.  
c) Pepe tiene la razón.  
d) Toño tiene la razón.

$x+y$



## Periodo 3 Examen tipo 2

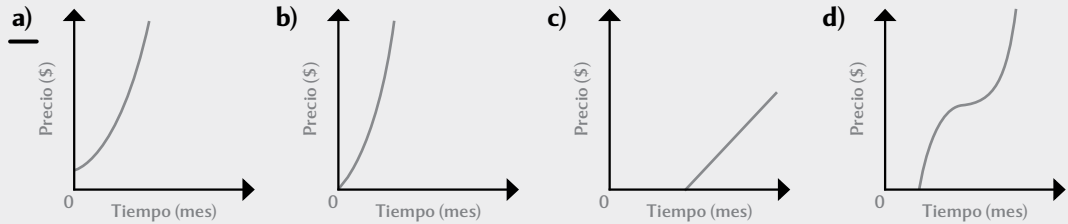
Investigadores dieron a conocer una tabla, en la que se muestra la cantidad de bacterias formadas dentro de un tipo de mamífero y que pueden ocasionar la muerte.

Tiempo (h)	1	2	3	4
Cantidad de bacterias	0	4	14	30

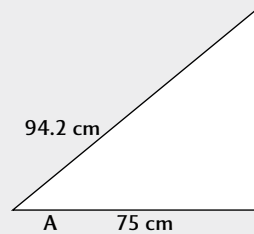
1. ¿Cuál de las siguientes funciones modela el comportamiento del crecimiento poblacional de las bacterias?

- a)  $x^2 + x - 2$       b)  $3x^2 - 5x + 2$       c)  $30x^2 - 30$       d)  $40x^2 - 40x$

2. Unos especialistas en economía especulan que el precio del maíz, para los siguientes meses, será determinado por la función  $y = x^2 + 0.5x + 0.5$ , donde  $x$  representa los meses que transcurren y  $y$  el precio del maíz. ¿Cuál de las siguientes gráficas modela la función de los especialistas?



Saúl necesita saber las medidas del siguiente triángulo para poder hacer una maqueta a escala de un jardín:



3. Para ello Saúl dividió el valor del cateto opuesto entre la hipotenusa del ángulo A, ¿cuál es la fracción resultante?

- a)  $\frac{x}{94.2}$       b)  $\frac{75}{94.2}$       c)  $\frac{x}{75}$       d)  $\frac{75}{x}$

4. Si Saúl quiere conocer el  $\cos A$ , ¿cuál es el valor resultante?

- a)  $\frac{x}{94.2}$       b)  $\frac{75}{94.2}$       c)  $\frac{x}{75}$       d)  $\frac{75}{x}$

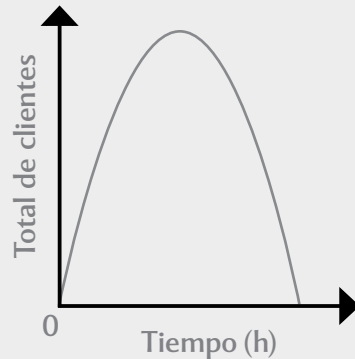
5. ¿Cuánto debe medir el lado faltante si  $\tan A = 0.7535$ ?

- a) 4.38 cm      b) 58.3 cm      c) 56.5 cm      d) 93.8 cm

$x+y$



José analizó la frecuencia con que la clientela visita su negocio y llegó a la conclusión de que la siguiente gráfica expresa dicho análisis:



6. ¿Cuál es la función que representa dicha gráfica?

- a)  $-2x^2 + 7x + 3$       b)  $\frac{1}{(-2x^2 + 7x + 3)}$       c)  $-2x^2 + 7x$       d)  $2x^2 + 7x$

En una empresa refresquera se hizo un estudio para determinar si dos máquinas nuevas en la línea de producción están bien calibradas, con el fin de inyectar un promedio de 21 % de dióxido de carbono a las bebidas. La siguiente tabla muestra los resultados en 10 días.

	Día	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	<b>Máquina</b>										
<b>Cantidad de CO<sub>2</sub> (%)</b>	<b>A</b>	21	20	19	20	19	22	23	23	22	21
	<b>B</b>	21	19	15	17	20	23	24	25	24	22

7. ¿Qué máquina está mejor calibrada?

- a) Máquina A      b) Máquina B  
c) Ambas máquinas      d) No se puede saber

8. ¿Cuál es el rango de porcentaje de dióxido de carbono inyectado por la máquina B?

- a) 8%      b) 4%      c) 6%      d) 10%

9. Mauro juega un juego de mesa donde se reciben recursos dependiendo la suma de los dados lanzados. Los recursos son: roca, trigo, lana, arcilla y madera; estos recursos se otorgan al obtener la suma 2 y 12, 3 y 11, 4 y 10, 5 y 9, y 6 y 8 puntos, respectivamente. La suma 7 causa que todos pierdan la mitad de sus recursos acumulados. Considerando las reglas del juego, ¿cuáles de los siguientes eventos posibles para Mauro son mutuamente excluyentes?

- a) Perder la mitad de los recursos y obtener un 1 en uno de los dados lanzados.  
b) Obtener números iguales en los dados lanzados y obtener madera como recurso.  
c) Obtener roca como recurso y obtener un 5 en uno de los dados lanzados.  
d) Obtener roca como recurso y obtener lana, trigo o arcilla gracias a una suma baja.

10. Arcelia y Azucena juegan a lanzar un dado de seis caras. Arcelia asegura que un juego justo sería que pueda escoger los números 1, 2, 3 y 4 y Azucena los restantes. Mientras, Azucena asegura que un juego injusto sería que una de ellas eligiera los números impares y la otra los pares, porque hay más pares que impares. ¿Quién de las dos tiene razón?

- a) Arcelia tiene razón.      b) Azucena tiene razón.  
c) Ambas tienen razón.      d) Ninguna tiene la razón.

$x+y$



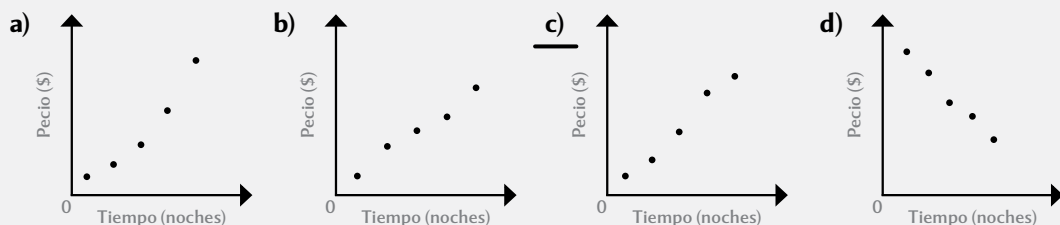
# Examen final tipo 1

$x+y$

- María compró 42 latas de frijoles para repartir en albergues de la ciudad y desea hacer paquetes con ellas. ¿Cuál de las siguientes opciones le sirve para que no sobren latas?  
 a) 5 paquetes                      b) 8 paquetes                      c) 7 paquetes                      d) 9 paquetes
  - Una empresa desea construir dos bodegas, una de 1 200 m<sup>2</sup> y la otra de 720 m<sup>2</sup>. Dentro de estas bodegas, la empresa va a colocar los contenedores más grandes de tal forma que a ninguna bodega le sobren metros cuadrados. ¿Cuántos metros cuadrados ocupan los contenedores?  
a) 240 m<sup>2</sup>                      b) 120 m<sup>2</sup>                      c) 220 m<sup>2</sup>                      d) 3 600 m<sup>2</sup>
  - Las raíces de la ecuación  $-x^2 + 26x - 144 = 0$  expresan el tiempo en que Juan inició su jornada laboral y en que la terminó. ¿Cuál es el horario de la jornada de Juan?  
 a) Inicia a las 9h y termina a las 18 h.                      b) Inicia a las 8h y termina a las 17 h.  
 c) Inicia a las 9h y termina a las 17 h.                      d) Inicia a las 8h y termina a las 18 h.
  - Los trabajadores están decorando la oficina con adornos navideños. En particular, están colocando tres tipos de triángulos; el pequeño mide 3, 4 y 7 cm, el mediano mide 10.5, 14 y 24.5 cm, y el grande mide 21.75, 29 y 51 cm. ¿Qué tipos de triángulos son semejantes?  
 a) Los triángulos pequeño y grande                      b) Los triángulos pequeño y mediano  
 c) Los triángulos mediano y grande                      d) Los tres triángulos
  - Francisco, Carlos y David invierten en un terreno rectangular cuya área está determinada por la expresión  $x^2 - 98x + 2 400$ . ¿Cuál de las siguientes expresiones es equivalente al área del terreno?  
 a)  $(x - 30)(x - 68)$                       b)  $(x + 2)(x - 100)$                       c)  $(x - 48)(x - 50)$                       d)  $(x + 90)(x + 8)$
  - Fernando fue al cine con sus amigos y observó que el gasto en dulcería está determinado por la expresión  $-x^2 + 140 + 10 = y$ . ¿La expresión es una función o una ecuación?  
 a) Es una función y una ecuación.                      b) Es una función.  
 c) Es una ecuación.                      d) Ninguna de las dos.
- Sandra se hospedó en un hotel por 3 noches y pagó \$2 700. El hotel maneja los siguientes precios:

- ¿Cuál de las siguientes gráficas corresponde a los datos de la tabla?

Noches	1	2	3	4	5
Precio (\$)	1 100	1 700	2 700	4 100	4 700

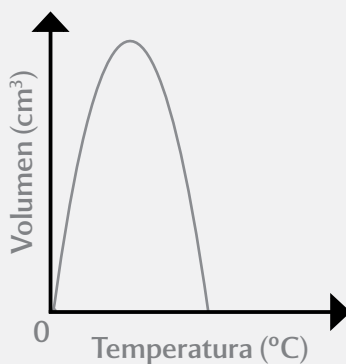




8. ¿Rodrigo quiere pintar la pared rectangular de su cuarto con dos colores, divididos por una diagonal. Dicha diagonal está a  $50^\circ$  con respecto del piso. Si la tangente de  $50^\circ$  es 1.1917 y la pared mide 1.5 m de largo, ¿cuál es la altura de la pared?

- a) 1.5 m                      b) 2 m                      c) 1.78 m                      d) 1.74 m

Marco analiza la gráfica de la relación temperatura ( $^\circ\text{C}$ ), volumen ( $\text{cm}^3$ ) de un material que se usa para hornear pan. La gráfica es la siguiente:



9. ¿Cuál es la función que representa dicha gráfica?

- a)  $y = x^2 + 11x$                       b)  $2y = -x^2 + 11x$   
 c)  $y = -5x^2 + 10x + 5$                       d)  $y = 10x$

10. Un árbol de 2.5 m de altura proyecta una sombra en el piso de 3.5 m de longitud. ¿Cuál es la distancia del punto final de la sombra al punto más alto del árbol?

- a) 2 m                      b) 4.3 m                      c) 3.5 m                      d) 4 m

Jorge debe elegir un hotel en Tlaxcala, pero no conoce la ciudad. En internet, encuentra dos hoteles, el Hotel del Centro y el Hotel Paraíso. La siguiente tabla muestra la valoración de los huéspedes en ambos hoteles.

Hotel del Centro - Valoraciones							
4	4	3	5	5	5	4	4
Hotel Paraíso - Valoraciones							
4	4	5	4	4.5	4	4.5	3.5
5	3.5	4.5	3	3	5	3.5	3

11. ¿Qué hotel debería elegir Jorge?

- a) Ninguno de los dos                      b) No hay suficiente información  
c) Hotel del Centro                      d) Hotel Paraíso

12. El póker es un juego de azar que se juega con una baraja de 52 naipes, divididos en 2 colores (rojo y negro), en 4 palos (pica y trébol en color negro, diamante y corazón en color rojo) y en 13 cartas alfanuméricas: números que van del 1 (As) al 10 y figuras que son el sirviente (J), la reina (Q) y el rey (K). ¿Cuáles de los siguientes eventos para un jugador son mutuamente excluyentes?

- a) Tener una carta de diamante y tener un As  
 b) Tener una figura y tener una reina de corazones  
c) Tener un número par y tener una carta negra  
 d) Tener una carta de trébol y tener una carta roja

$x+y$

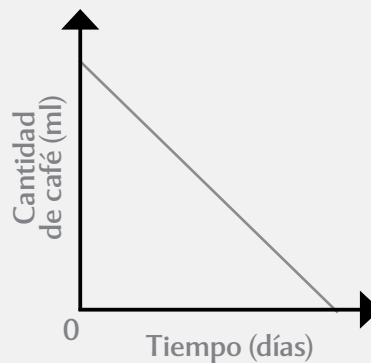


## Examen final tipo 2

$x+y$

- Josefina vio dos telas preciosas y decidió comprar 550 cm de una y 150 cm de otra para hacer manteles. Josefina quiere cortar ambas telas de tal forma que los manteles obtenidos tengan la misma longitud y que ésta sea máxima. ¿Cuál es la longitud que tendrán los manteles?  
a) 10 cm                      b) 50 cm                      c) 45 cm                      d) 150 cm
- Maribel y Gabriela están en un plan riguroso de alimentación para bajar de peso. Maribel bajó en su primera semana 230 g, mientras que Gabriela bajó 240 g. Gabriela le dice a Maribel que si siguen bajando esa cantidad de peso, llegará un momento en que las dos bajarán la misma cantidad en el menor tiempo posible. ¿Cuál es esa cantidad de peso?  
a) 50 000 g                      b) 55 200 g                      c) 5 000 g                      d) 5 520 g
- El gerente de un cine debe presentar un proyecto de mejora para sus salas con base en las entradas vendidas. Sin embargo, el gerente olvida llevar la gráfica. Sólo recuerda que ésta tenía la forma de una montaña. ¿Cuál de las siguientes expresiones podría representar la gráfica del gerente?  
a)  $-x^2 + 7x + 5$                       b)  $5x - 4$                       c)  $\frac{1}{2x - 1}$                       d)  $x^2 + x - 1$
- Gabriela debe acomodar cajas (de tres tipos posibles) en una bodega con medidas de 20 m largo por 30 m de ancho. Todos los tipos de cajas son semejantes a las medidas de la bodega en cuanto a largo y ancho. La caja tipo A es de 2.3 m por 3.45 m, la caja tipo B es de 2.4 m por 3.6 m y la caja tipo C es de 2.5 m por 3.75 m. Gabriela sólo almacenará el tipo de caja que tenga una razón de semejanza entera con respecto de la bodega. ¿Cuál es el tipo de caja que va a almacenar Gabriela?  
a) Caja tipo A                      b) Caja tipo B  
c) Caja tipo C                      d) Cualquier tipo de caja
- Carolina recibió un paquete hexagonal de chocolates por el día de San Valentín. Si cada lado del paquete mide  $2n + 2$  cm y la apotema del paquete hexagonal es  $12n - 12$  cm, ¿cuál sería la expresión del área del paquete hexagonal?  
a)  $24n^2 - 24$  cm<sup>2</sup>                      b)  $12n^2 - 12$  cm<sup>2</sup>                      c)  $72n^2 - 72$  cm<sup>2</sup>                      d)  $144n^2 - 144$  cm<sup>2</sup>

Luis está cuidando su consumo de café al día. Hizo una gráfica con su progreso diario para motivarse. La gráfica es la siguiente:



- ¿Cuál es la función que representa dicha gráfica?  
a)  $-x^2 + 3x - 15$                       b)  $x^2 - 3x + 15$                       c)  $y - x = 15$                       d)  $x + y = 15$





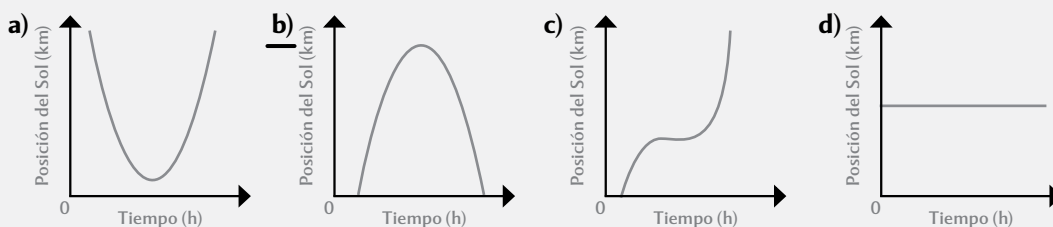
7. Una tienda departamental ofrece descuentos en ropa para caballero con base en la expresión  $5c^2 + 35c + 3 = -150$ . ¿La expresión es una función o una ecuación?

- a) Es una ecuación.                      b) Es una ecuación y una función.  
 c) Es una función.                      d) Ninguna de las dos.

8. Para que la gente pueda acceder rápidamente a los anaqueles en una tienda de ropa, se acomodaron de manera que cada uno tenga forma de triángulo rectangular. Si uno de los anaqueles tiene un ángulo de  $45^\circ$  y el lado más grande mide 15 m, ¿cuánto debe medir el lado que forma al ángulo de  $45^\circ$ , si sabes que el coseno de  $45^\circ$  es 0.7071?

- a) 5 m                      b) 10 m                      c) 15 m                      d) 10.60 m

9. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa el movimiento solar durante el día en una ciudad, desde que sale el Sol hasta que se oculta, determinado por la función  $y = -x^2 + 24x - 108$ ?



10. Joaquín desea colocar un macetero con forma triangular en el frente de su casa. Utilizará la pared, que mide 5 m de largo, para trazar uno de los lados del triángulo. Si Joaquín desea que la hipotenusa mida 7 m de largo, ¿cuál es la longitud del lado faltante?

- a) 5.1 m                      b) 4.9 m                      c) 4.7 m                      d) 7.1 m

Edgar es fanático del fútbol y registró el total de goles por partido de Cristalino y Fredrick.

		Fredrick								
Goles en La Liga		2	2	1	3	2	3			
		0	3	2	3	1	1			
Goles en Champions League		3		2	3	1				
		Cristalino								
Goles en Serie A		1	1	1	1	1	3	3	2	3
Goles en Champions League		2			2		1			

11. Con base en la tabla anterior, ¿quién tiene una mejor eficiencia de anotar gol en cada partido?

- a) Fredrick                      b) Cristalino  
 c) Los dos                      d) No hay suficiente información

12. Rodolfo y Camilo están jugando un juego de azar donde deben sacar pelotas de colores de una urna para ganar o perder puntos y después devolverlas a la urna. La urna tiene 25 pelotas, de las cuales 10 son negras y 15 de colores. Si Rodolfo saca una pelota negra, gana 1 punto, pero si saca una de color, pierde 1. Si Camilo saca una pelota de color, gana 1 punto, pero si saca una de color negro, pierde 1. Gana quien llegue a 10 puntos. Rodolfo dice que es un juego justo porque tienen la misma probabilidad de ganar, mientras que Camilo dice que es injusto pues él tiene menos posibilidades de hacer puntos. ¿Quién tiene la razón?

- a) Rodolfo                      b) Camilo  
 c) Ninguno tiene razón.                      d) No se puede determinar.

# Solucionario Periodo 1

## Reflexiona y discute

### Página 14

- R. M. Que al dividir entre dos el residuo es cero.
  - R. M. Que al dividir entre cinco el residuo es cero.
  - R. M. Que al dividir entre seis el residuo es cero.
- 120 páginas.
  - 240 páginas.
  - 300 páginas.
  - 420 páginas.
  - R. M. Buscar números que fueran divisibles entre los números dados.
- R. L.
  - R. L.
  - R. L.
  - R. L.
- R. L.

## Aprende y aplica

### Página 15

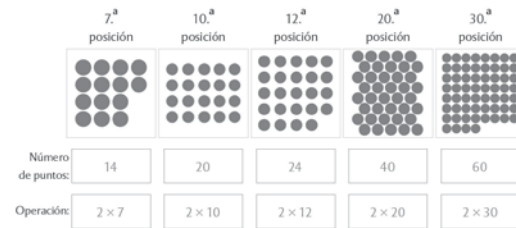
- $4 \times 9$ ;  $2 \times 18$ ;  $3 \times 12$
  - R. M.  $4 \times 12$ ;  $6 \times 8$ ;  $3 \times 16$ ;  $2 \times 24$
  - R. M.  $4 \times 21$ ;  $3 \times 28$ ;  $6 \times 14$ ;  $2 \times 24$
  - R. M.  $2 \times 120$ ;  $3 \times 80$ ;  $4 \times 60$ ;  $6 \times 40$ ;  $10 \times 24$
- $2 \times 15$ ;  $3 \times 10$ ;  $6 \times 5$
  - $2 \times 30$ ;  $3 \times 20$ ;  $4 \times 15$ ;  $5 \times 12$ ;  $6 \times 10$
  - $2 \times 75$ ;  $3 \times 50$ ;  $5 \times 30$ ;  $10 \times 15$
  - $2 \times 350$ ;  $4 \times 174$ ;  $5 \times 140$ ;  $10 \times 70$
  - R. L.
  - Se divide el área del rectángulo entre la medida conocida.
  - R. L.

## Tarea

### Página 16

- R. M.;  $2 \times 6$ ;  $3 \times 5$ ;  $4 \times 6$ ;  $10 \times 5$ 
  - R. M.  $12 = 4 \times 3$ ; 15 no tiene otra solución con esos números;  $24 = 3 \times 8 = 12 \times 2$ ;  $50 = 2 \times 25$ .
- Número de puntos: 4; 6; 8; 10  
Operación:  $2 \times 2$ ;  $2 \times 3$ ;  $2 \times 4$ ;  $2 \times 5$

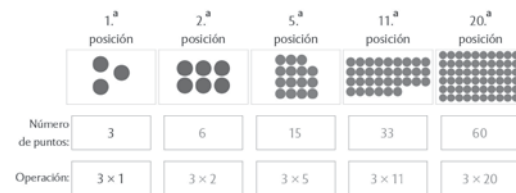
## Página 17



b)

Números	46	57	68	76	93	105	129
¿Está en la sucesión de puntos?	Sí	No	Sí	Sí	No	No	No
Operación para demostrar la posición en la sucesión:	$46 \div 2 = 23$	$57 \div 2 = 28.5$	$68 \div 2 = 34$	$76 \div 2 = 38$	$93 \div 2 = 46.5$	$105 \div 2 = 52.5$	$129 \div 2 = 64.5$

2. a)



Números	46	51	64	76	93	109	138
¿Está en la sucesión de puntos?	No	Sí	No	No	Sí	No	Sí
Operación para demostrar su posición en la sucesión:	$46 \div 3 = 15.3$	$51 \div 3 = 17$	$64 \div 3 = 21.3$	$76 \div 3 = 25.3$	$93 \div 3 = 31$	$109 \div 3 = 36.3$	$138 \div 3 = 46$

## Página 18

b) Número de puntos: 8; 16; 40; 80

Operación:  $4 \times 1$ ;  $4 \times 2$ ;  $4 \times 4$ ;  $4 \times 10$ ;  $4 \times 20$

Números	46	51	64	76	92	109	128
¿Está en la sucesión?	No	No	Sí	Sí	Sí	No	Sí
Operación para demostrar su posición en la sucesión:	$46 \div 4 = 11.5$	$51 \div 4 = 12.75$	$64 \div 4 = 16$	$76 \div 4 = 19$	$92 \div 4 = 23$	$105 \div 4 = 27.25$	$128 \div 4 = 32$

- c) Número de puntos: 10; 40; 110; 170  
Operación:  $5 \times 1$ ;  $5 \times 2$ ;  $5 \times 8$ ;  $5 \times 22$ ;  $5 \times 34$

Números	53	65	70	90	95	130	148
¿Está en la sucesión?	No	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No
Operación para demostrar su posición en la sucesión:	$53 \div 5 = 10.6$	$65 \div 5 = 13$	$70 \div 5 = 14$	$90 \div 5 = 18$	$95 \div 5 = 19$	$130 \div 5 = 26$	$148 \div 5 = 29$

d)

	1. <sup>a</sup> posición	2. <sup>a</sup> posición	9. <sup>a</sup> posición	18. <sup>a</sup> posición	25. <sup>a</sup> posición
Número de puntos:	6	12	54	108	150
Operación:	$6 \times 1$	$6 \times 2$	$6 \times 9$	$6 \times 18$	$6 \times 25$

Números	66	92	126	139	108	162	198
¿Está en la sucesión?	Sí	No	Sí	No	Sí	Sí	Sí
Operación para demostrar su posición en la sucesión:	$66 \div 6 = 11$	$92 \div 6 = 15.3$	$126 \div 6 = 21$	$139 \div 6 = 23.16$	$108 \div 6 = 18$	$162 \div 6 = 27$	$198 \div 6 = 33$

### Página 19

e)

	1. <sup>a</sup> posición	2. <sup>a</sup> posición	13. <sup>a</sup> posición	21. <sup>a</sup> posición	36. <sup>a</sup> posición
Número de puntos:	10	20	130	210	360
Operación:	$10 \times 1$	$10 \times 2$	$10 \times 13$	$10 \times 21$	$10 \times 36$

Números	50	75	80	110	130	231	357
¿Está en la sucesión?	Sí	No	Sí	Sí	Sí	No	No
Operación para demostrar su posición en la sucesión:	$50 \div 10 = 5$	$75 \div 10 = 7.5$	$80 \div 10 = 8$	$110 \div 10 = 11$	$130 \div 10 = 13$	$231 \div 10 = 23.1$	$357 \div 10 = 35.7$

3.

1	<del>2</del>	<del>3</del>	<del>4</del>	<del>5</del>	<del>6</del>	7	<del>8</del>	<del>9</del>	<del>10</del>
11	<del>12</del>	13	<del>14</del>	<del>15</del>	<del>16</del>	17	<del>18</del>	19	<del>20</del>
<del>21</del>	<del>22</del>	23	<del>24</del>	<del>25</del>	<del>26</del>	<del>27</del>	<del>28</del>	29	<del>30</del>
31	<del>32</del>	<del>33</del>	<del>34</del>	<del>35</del>	<del>36</del>	37	<del>38</del>	<del>39</del>	<del>40</del>
41	<del>42</del>	43	<del>44</del>	<del>45</del>	<del>46</del>	47	<del>48</del>	49	<del>50</del>

- a) Sí, porque hay varios números que caben de manera exacta.  
b) Sí. R. M. Depende de que la división sea exacta.
4. a) R. M. 60, 72, 88, 132, 150. Multiplicando 2 por cualquier número natural.  
b) R. M. 66, 93, 102, 114, 120. Multiplicando 3 por cualquier número natural.  
c) R. M. 60, 80, 96, 120, 140. Multiplicando 4 por cualquier número natural.  
d) R. M. 65, 90, 105, 155, 200. Multiplicando 5 por cualquier número natural.

### Página 20

- e) R. M. 60, 96, 108, 126, 210. Multiplicando 6 por cualquier número natural.  
f) R. M. 60, 90, 100, 120, 200. Multiplicando por 10 o cualquier número terminado en cero.
5. a) 52, 80, 96, 112, 140. R. M. Todos los números que caben en 4 también caben en 2.  
b) 72, 90, 126, 540, 600. R. M. Todos los números que caben en 6 también caben en 2.  
c) 72, 102, 150, 540, 600. R. M. Todos los números que caben en 6 también caben en 3.  
d) 72, 96, 120, 540, 600. R. M. Multiplicando un número positivo por 4 y 6.  
e) 60, 90, 150, 180, 240. R. M. Multiplicando un número natural por ambos.  
f) 60, 100, 150, 180, 240. R. M. Todos los múltiplos de 10 también son múltiplos de 5.  
g) 60, 90, 300, 420, 510. R. M. Todos los múltiplos de 3 que terminen en cero.  
h) 60, 90, 300, 420, 510. R. M. Todos los múltiplos de 3 que terminen en cero.  
i) R. M. El cociente debe ser un número entero y el residuo, cero; o el número dado debe ser el producto del número que se quiere saber, si cabe exactamente, por otro número.
6. R. L.

### Página 21

1. a) R. M. Sí, los factores de la multiplicación son divisores del producto.  
b) El 1, todo número dividido entre 1 es igual a sí mismo.
2. 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40...  
a) 0, 2, 4, 6 y 8.  
b) Sí, todos esos números son también divisibles por 2.  
c) R. M. Debe ser un número que termine en 0, 2, 4, 6 u 8.
3. 24, 27, 30, 33, 36, 39, 42, 45, 48, 51, 54, 57...  
a) 3, 6 y 9.  
b) Sí, si para cada uno de los números sumamos el número de las unidades con el de las decenas obtenemos un número divisible por 3.  
c) R. M. Al simplificar la suma de sus cifras a un dígito, el resultado debe ser un 3, 6 o 9.  
d) Sí. R. M. Todos aquellos que terminan en 2, 4, 6, 8 o 0.
4. 116, 120, 124, 128, 132, 136, 140, 144, 148, 152, 156...

### Página 22

- a) R. M. La cifra de las unidades es 2, 4, 6, 8 o 0.

- b) R. M. La cifra de las unidades debe ser 0, 2, 4, o 6; y el número que se forma entre las decenas y las unidades debe ser divisible entre 4 o dichas cifras deben ser doble cero.
- c) Sí, aquellos que al simplificar la suma de sus cifras a un dígito, el resultado sea 3, 6 o 9, por ejemplo 12, 156, 288, etcétera.
5. 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70...
- a) La cifra de las unidades debe ser un cero o un cinco.
- b) R. M. Sí, todos aquellos cuya cifra de las unidades sea cero y que el número que se forme con las decenas y las unidades sea divisible por 4, además, que la suma de sus cifras sea 3, 6 o 9.
6. 36, 42, 48, 54, 60, 66, 72, 78...
- a) R. L. Ser divisible entre 3 y divisible entre 2.
- b) Sí, todos los múltiplos de 60.
7. a) Para el grupo musical serán filas de 6 estudiantes. Para la primera tabla, filas de 5, 6 o 10; para la segunda tabla, filas de 6; y para la tercera, filas de 5.

#### Página 23

- b) 700 es divisible por 2, 4, 5 y 10; 24 300, 50 400 y 100 800 son divisibles entre todos los números.
8. a) R. M. 2 800, 3 482, 5 418, 4 724, 2 784.
- b) R. M. 1 200, 1 500, 2 412, 3 636.
- c) R. M. 2 224, 3 016, 4 456, 5 008.
- d) Sí. R. M. Porque todos terminan en 2, 4, 6, 8 o 0.
- e) No. R. M. Porque todos los números que se forman con las decenas y las unidades son divisibles entre 4. Por ejemplo, el 6 es divisible entre dos pero no entre cuatro.
- f) R. M. 2 226, 4 024, 4 456, 5 008.
- g) Sí, porque todos terminan en 2, 4, 6, 8 o 0.
- h) No, sólo los que también son divisibles entre 3.
- i) Sí, porque al simplificar la suma de sus cifras a una, el resultado siempre es 3, 6 o 9.
- j) No, sólo los que terminan en 2, 4, 6, 8 o 0.

#### Página 24

- k) R. M. 2 455, 2 890, 3 010, 4 005.
- l) R. M. 2 410, 2 980, 4 110, 4 980.
- m) No, únicamente aquellos cuya cifra de las unidades sea cero.
- n) Sí, porque en todos los casos la cifra de las unidades es cero.
1. a) 2
- b) 4

- c) 5
- d) 3
- e) 6, porque todos terminan en 2, 4, 6, 8 o 0, y la suma de sus cifras es 3, 6 o 9.
- f) 2, 5 y 10, porque cumple con el criterio de que la cifra de las unidades sea cero.
- g) 4
- h) Dado el número 1452, el doble del dígito de las decenas es 10, la suma de este número con el dígito de las unidades es 12, un número divisible por 2, 3, 4 y 6. ¿El número dado también es divisible por el mismo número? Sí. ¿Es el único que divide al número dado? No.

#### Tarea

##### Página 25

- R. M. Si el número que forman las centenas, decenas y unidades es divisible entre 8.
- R. M. Cuando la suma de sus cifras es 9 o múltiplo de 9.
- R. M. Tiene que ser divisible entre 3 y divisible entre 4.
- R. M. 30, 90, 150, 180, la cifra de las unidades es cero.
- R. M. 60, 180, 360, 480, 540, terminan en cero, las dos últimas cifras forman un número divisible entre 4 y son divisibles entre 2 y 3.
- R. M. 60, 180, 360, 480 y 600 terminan en cero y la suma de sus dígitos es divisible entre 3.
- a) R. M. Que ambos factores de la multiplicación, relacionada con la división, sean dos números naturales.

##### Página 26

- b) R. M. 6, 14 y 48 representan el producto de un número por 2:  $2 \times 3 = 6$ ;  $2 \times 7 = 14$ ; y  $2 \times 24 = 48$ .
- c) R. M. 6, 12 y 27 representan el producto de un número por 3.
- d) R. M. 60, 85 y 120 representan el producto de un número por 5.
- e) R. M.  $b$  es el resultado de multiplicar  $a$  por otro número.
- a) R. M. 14, 21, 28, 35 y 42.
  - b) R. M. 18, 45, 72, 99 y 117.
  - c) R. M. 15, 30, 45, 60, 75, 90, 105, 120, 135 y 150.
  - a) 1, 5, 7 y 35.
  - b) 1, 2, 4, 7, 8, 14, 28 y 56.
  - c) 1, 2, 3, 6, 8, 9, 12, 16, 18, 24, 36, 48, 72, 144...
  - d) Sí, porque si  $a \times b = c$ ; entonces,  $c \div b = a$  y  $c \div a = b$ .
  - e) El 1, todos los números son múltiplos de 1 y de sí mismos.

- f) R. M. 15, 18, 20, 26 y 29 no son múltiplos, uno respecto de los demás.  
g) R. M. Se pueden considerar las parejas anteriores.

#### Página 27

4. No, todos los números son divisibles por sí mismos.  
5. b) Porque sólo es divisible por sí mismo.  
c) 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 y 97.  
d) Mensaje secreto: Disfruta las matemáticas.

#### Tarea

##### Página 29

1. b)  $2 \times 5 \times 5$   
c)  $5 \times 13$   
2. a)  $2 \times 71$   
b)  $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 5$   
c)  $2 \times 2 \times 97$   
3. a)  $2^3 \times 3^2$   
b)  $2^3 \times 5^2$   
c)  $3^2 \times 7^2$   
d)  $2^2 \times 11^2$   
e)  $2^4 \times 23^1$   
f)  $3^2 \times 5^2$   
1. a)  $2^3 \times 3^1$   
b)  $2^2 \times 3^3 \times 5^1$   
c)  $3^3 \times 5^2$   
d)  $5^2 \times 11^2$   
e)  $2^3 \times 11^2$   
f)  $2^4 \times 5^1 \times 17^1$   
2. a) R. M.  $6 = 2 + 2 + 2$ ;  $15 = 3 + 5 + 7$ ;  $20 = 2 + 5 + 13$ ...  
b) R. M.  $6 = 3 + 3$ ;  $24 = 7 + 17$ ;  $86 = 3 + 83$ ...

##### Página 30

- c) Porque se simplifica la expresión  $\frac{2}{2} = \frac{1}{1}$  y  $\frac{3}{3} = \frac{1}{1}$ ; por tanto,  $5 \times 1 \times 1 = 5$   
d) Al simplificar los factores  $1 \times 1 \times 1 = 1$   
e) R. L.  
3. a)  $\frac{2 \times 3 \times 7}{2 \times 5 \times 7} = \frac{3}{5}$   
b)  $\frac{2 \times 7 \times 11}{3 \times 7 \times 11} = \frac{2}{3}$   
c)  $\frac{2 \times 2 \times 3 \times 7}{2 \times 3 \times 3 \times 5} = \frac{14}{15}$   
d)  $\frac{2 \times 3 \times 13}{2 \times 5 \times 5 \times 5} = \frac{39}{125}$

#### Tarea

1. a) Sí, porque  $56 \div 14 = 4$ .  
b) No, porque no hay un número natural que multiplicado por 31 sea igual a 301.  
2. a)  $3 \times 5$   
b)  $2 \times 3^2$   
c)  $5^2$   
d)  $2 \times 3 \times 5$   
e) 37  
f)  $2 \times 2 \times 2 \times 5$   
g)  $3 \times 17$   
h)  $3^2 \times 7$   
3. Sí, con 80 mesas de 5 personas, 50 mesas de 8 personas o 40 mesas de 10 personas.

#### Crea y evalúate

##### Página 31

1. R.M. 9, 4 y 5. No es única porque también podría ser 10, 6 y 3 por ejemplo.  
2. a) 2, 3, 4 y 6.  
b) 2, 3, 4, 5, 6 y 10.  
c) 2, 3, 4 y 6.  
3. a) Sí, porque 2, 3 y 5 son divisores de 6 120 (termina en cero y la suma de sus cifras es 9).  
b) 2, 3, 4, 6, 8 y 12.  
4. a) No es correcta porque 313 no es múltiplo de 6. Es múltiplo de 3, pero no de 2.

##### Página 32

5. a) Son ocho combinaciones: 1-1-36, 1-2-18, 1-3-12, 1-4-9, 1-6-6, 2-2-9, 2-3-6 y 3-3-4.  
6. a) Por 2, 3, 4 y 6.  
b) R. M. Siempre sería divisible entre 3, pero si se deja el 5 en las unidades sería de 3 y 5.  
c) R. M. 1 542 o 1 254

7. a) Sí. R. M.  $\frac{10}{25}$   
 b) No, hay un número infinito de fracciones que cumplen con esa condición.
8. a)  $+2 = 4725$   
 b)  $-5 = 9825$

9.

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110
111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130
131	132	133	134	135	136	137	138	139	141
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170
171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190
191	192	193	194	195	196	197	198	199	200

10. a) 
$$\begin{array}{r|l} 22 & 2 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array} \quad \boxed{2 \times 11}$$

b) 
$$\begin{array}{r|l} 26 & 2 \\ 13 & 13 \\ 1 & \end{array} \quad \boxed{2 \times 13}$$

c) 
$$\begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \quad \boxed{2 \times 3 \times 5}$$

### Reflexiona y discute

Página 34

1. a) 
$$\begin{array}{r|l} 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \quad y \quad \begin{array}{r|l} 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array}$$

b) 
$$\begin{array}{r|l} 45 & 3 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \quad y \quad \begin{array}{r|l} 55 & 5 \\ 11 & 11 \\ 1 & \end{array}$$

2. a) En 36 s.  
 b) En 180 s.  
 c) En 180 s.  
 d) En 180 s.  
 e) R. M. Es múltiplo de los tiempos en que enciende cada faro.  
 f) El faro A, 10 veces; el B, 5 veces; y el C, 3 veces.  
 g) Dos veces.  
 h) R. L.  
 i) R. L.

Página 35

3. a) R. M. Buscando divisores de ambos números. El mayor de ellos satisface la condición.  
 b) 444 cuadrados.  
 c) 8 cm por lado.  
 d) Sí, pero sólo repisas de 1 metro cuadrado de área.

### Aprende y aplica

1. a) 240 espacios, que es el mayor de los divisores de ambos números.  
 b) 360 espacios.  
 c) 240 espacios, que es el mayor de los divisores de ambos números.  
 d) 120 espacios.  
 e) 240 espacios, que es el mayor de los divisores de ambos números.  
 f) 120 espacios, que es el mayor de los divisores de ambos números.

Página 36

- g) 120 espacios, que es el mayor de los divisores de los tres números.  
 h) 120 espacios.  
 i) 120 espacios.  
 j) 120 espacios.  
 k) 20 espacios.
2. a) R. M. 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16.  
 b) R. M. 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24.  
 c) R. M. 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32.  
 d) R. M. 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48.

3. a) 6  
b) 12  
c) 12
4. a) 12  
b) R. M. 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40.  
c) R. M. 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80.  
d) 30
5. a) R. M. 78, 156, 234, 312, 390.  
b) R. M. 468, 936, 1 404, 1 872, 2 340.  
c) R. M. 2 340, 4 680, 7 020, 9 360, 11 700.

#### Página 37

6.  $2 \times 3 \times 13$ ;  $2^2 \times 3^2$ ;  $2^2 \times 3 \times 5$   
a) R. M. Sí.  
b) R. M. Se multiplican los factores entre sí.  
c) Sí. R. M. Porque es lo mismo que multiplicar dichos números entre sí.  
d) R. L.  
e) R. L.
7.  $2^4 \times 3^2 \times 5$ ;  $2^4 \times 3 \times 5$ ;  $2^3 \times 3^2 \times 5$ ;  $2^5 \times 3 \times 5$

#### Página 38

1. a)  $2^6 \times 3^2 \times 5^6 \times 7^2$   
b) Sí. R. M. Porque el producto es múltiplo de todos los factores involucrados en una multiplicación.  
c) R. L.  
d) Sí,  $2^3 \times 3 \times 5^3 \times 7^2 = 147\,000$ , que es el menor de los múltiplos comunes de los tres números.  
e) No, el número anterior es el menor de los múltiplos comunes.
2. a) Sí, se obtiene un resultado exacto en los tres casos.  
b) No, no divide a 150.  
c) No, solamente del tercer número que es 1 960.  
d) No, divide a por 150 y 1 500.  
e) Sí, es divisible los tres números.

#### Página 39

- f) No, divide a 1 960.  
g) No, sólo divide a 1 500.  
h) No, sólo divide a 1 960.  
i) No, sólo divide a 1 960  
j) R. M. Únicamente 2 y 5, porque son los únicos divisores comunes de los números involucrados.  
k) El menor de 2 y 5, es decir,  $2 \times 5 = 10$ , representan el mayor de los divisores comunes.  
l) R. M. Sí, los números por los que se multiplica el múltiplo común es múltiplo de todos.  
m) No, porque el menor de los divisores comunes es 1.
3. R. L.

#### Página 40

1.  $2^2 \times 5$ ;  $2^3 \times 3$ ;  $2^2 \times 3^2$   
a)  $2^2 \times 5 \times 2^3 \times 3 \times 2^2 \times 3^2$   
b) Sí, porque el producto es múltiplo de los números involucrados.  
c) R. M. Múltiplos comunes a todos los números.  
d) R. M. Con todos los factores que aparecen, elevados a la mayor potencia:  $2^2 \times 3^2 \times 5 = 8 \times 9 \times 5 = 360$ .  
e) R. M. 1, 2 y 4.  
f) R. M. Por los primos que cada número tiene en común, al descomponerse en factores primos.

#### Página 41

- g) R. M. Sí, el 4.
2. a) 1 008  
b) 12
3. a) El producto de los números involucrados en las descomposiciones.  
b) El mínimo común múltiplo de los números involucrados.  
c) El máximo común divisor de las descomposiciones involucradas.

#### Página 42

4. a)  $12\,600 = 2^3 \times 3^2 \times 5^2 \times 7$   
 $32\,670 = 2 \times 3^3 \times 5 \times 11^2$   
 $2\,340 = 2^2 \times 3^2 \times 5 \times 13$   
b)  $2^6 \times 3^7 \times 5^4 \times 7 \times 11^2 \times 13$   
c)  $\text{mcm}(12\,600, 32\,670, 2\,340) = 2^3 \times 3^3 \times 5^2 \times 7 \times 11^2 \times 13$   
d)  $\text{MCD}(12\,600, 32\,670, 2\,340) = 2 \times 3^2 \times 5 = 90$
5. R.L.

#### Tarea

1. a) 112; 20  
b) 135; 3  
c) 900; 4  
d) 5 880; 2

#### Página 43

3. a) 4 320, 12  
b) 1 680; 2  
c) 12 600; 10  
d) 2 636 760; 20

### Crea y evalúate

- a) 72; 6  
b) 360; 4  
c) 180; 30  
d) 210; 1  
e) 600; 1  
f) 9900, 10
- C; C; P; C; C; P; C; C; C; C; P; C

### Página 44

- a)

Parejas de números	76 y 51	23 y 60	72 y 47	36 y 64	21 y 30	53 y 49
mcm	3876	1380	3384	576	210	2597
MCD	1	1	1	4	3	1

- a)  $2^6 \times 3^7 \times 5^9 \times 7 \times 11^3 \times 13^2$   
b)  $2^5 \times 3^2 \times 5^5 \times 7 \times 11^3 \times 13^2$   
c)  $3 \times 5$
- a) 5;  $2^2 \times 5^2 \times 7^2 \times 13$   
b) 1;  $2^3 \times 5^2 \times 7^2 \times 29$   
c)  $2 \times 3^3$ ;  $2^2 \times 3^4 \times 5 \times 7 \times 11$   
d)  $2^3 \times 5$ ;  $2^3 \times 5^3 \times 23 \times 31$

### Página 45

- a) 15 horas.  
b) A las dos de la mañana del día siguiente.
- a) Su producto  
b) El uno
- 24 días
- a) 10 litros  
b) 115 botellas
- a) 60 niños  
b) 3 libros, 4 pelotas y 6 golosinas.
- a) 30 plantas  
b) Se necesitan 22 espacios.

### Página 46

- a) Cinco  
b) 5 perlas blancas, 3 esmeraldas y 18 rubíes.
- En 30 días más.
- 8 de la cuerda de 112 cm, 9 de la de 126 cm y 12 de la cuerda de 168 cm.
- 800 soldados, ya que 400 es el mcm de 16, 20 y 25; y 800 es múltiplo común de los tres números.
- a) 12 m  
b) 12 habitaciones

- a) 3 bolsas  
b) 12  
c) 9  
d) 10

### Página 47

- 6 huevos.
- En 47 años.

### Reflexiona y discute

#### Página 48

- Perímetro:  $P = 2a + 2b$   
Área:  $A = a \times b$

- Perímetro:  $P = 5l$

$$\text{Área: } A = \frac{(P \times a)}{2}$$

- Perímetro:  $P = 4l$   
Área:  $A = l^2$

### Aprende y aplica

#### Página 49

- $A = \frac{rs}{2}$ ;  $A = wr$

$$P = r + s + t; P = 2(w + r)$$

- $x^2 + \frac{x^2}{2}$ ;  $\frac{3x^2}{2}$

a) R. L.

b) R. L.

- a)  $x^2 + \frac{x^2}{2} + \frac{x^2}{2}$

b)  $\frac{(3x+x)(x)}{2}$ ;  $2x(x)$ ;  $2x(x)$

c) R. L.

d) R. L.

### Página 50

- $2(x + y)$ ;  $x^2 + xy + xy + y^2$ ; R. M.  $(x + y)(x + y)$   
 $6a + 2b$ ;  $a^2 + a^2 + 2ab$ ; R. M.  $2a(a + b)$   
 $2(a + b + c)$ ;  $ca + cb$ ; R. M.  $c(a + b)$   
 $4(a + b)$ ;  $a^2 + ab + ab + b^2$ ; R. M.  $(a + b)^2$   
 $2(2x + a + b)$ ;  $x^2 + bx + ax + ab$ ; R. M.  $(x + a)(x + b)$   
 $4(a + b + c)$ ;  $a^2 + 2ab + 2ac + 2bc + b^2 + c^2$ ;  
R. M.  $(a + b + c)^2$   
a) R. L.



**Página 51**

- $4(14x^2) + 10(14x) = 56x^2 + 140x$
  - $14x(4x + y) = 56x^2 + 14xy$
  - R. L.
- R. M.  $(2)c^2$
  - R. L.

**Tarea****Página 52**

- $2(5xy) + 3xy + 24x^2$
  - R. M.  $10xy + 3xy + 4(5x)(x) + 4x^2$

**Página 53**

- $\frac{x^2}{2} + x^2 + xy + \frac{xy}{2}, \frac{3(x^2+xy)}{2}$ 
    - R. L.
    - R. L.
  - $\frac{x^2}{2} - xy - \frac{xy}{2}, \frac{x(x-3y)}{2}$ 
    - R. L.
    - R. L.

**Página 54**

- $x^2 + x + x + 1; (x+1)(x+1)$ 
  - R. L.
  - R. L.
- $x^2 - x - x - x - x + 4; (x-2)(x-2)$ 
  - R. L.
  - R. L.
- $x^2 - 3x - 3x - 9; (x+3)(x-3)$ 
  - R. L.
  - R. L.

**Tarea****Página 55**

- $x^2 - xy + \frac{x^2}{2} = x(x + xy + \frac{x}{2})$ 
  - R. L.
  - $-x^2 - 3x + 5x + 15 = (-x+5)(x+3)$
  - R. L.
- $x^2 - 8x$
  - $xy - 5x^2$
  - $5zp - 40z$
  - $\frac{6r^2}{15} - \frac{10r}{3}$
  - $0.9821y^2 - 1.334y$
- R. L.

**Página 57**

- $x(x+6)$
  - $s(s-12)$
  - $3x(x+2)$
  - $y(-y + \frac{3}{2})$
  - $y(2y-8)$
- $x^2 + 20x + 96$
  - $y^2 - 17y + 72$
  - $30p^2 - 23pq - 40q^2$
  - $\frac{3}{10}r^2 - 4\frac{1}{3}r - \frac{10}{3}$
- $(x+6)(x+4)$
  - $(w+7)(w+2)$
  - $(3t+1)(3t-4)$
  - $(y + \frac{1}{3})(y + \frac{1}{3})$
  - $(xy+7)(xy+5)$

**Página 58**

- $x^2 + 18x + 81$
  - $y^2 + 16y + 64$
  - $9p^2 + 48pq + 64q^2$
  - $\frac{9}{4}w^2 + 2w + \frac{4}{9}$
  - $5.38w^2 + 2(13.6648w^2y) + 34.69w^2y^2$
- $(x+6)^2$
  - $(r+2)^2$
  - $(3x+2y)^2$
  - $(y + \frac{2}{7}s)^2$
  - $(xy+2y)^2$
- $x^2 - 18x + 81$
  - $y^2 - 16y + 64$
  - $9p^2 - 48pq + 16q^2$
  - $\frac{9}{4}w^2 - 2w + \frac{4}{9}$
- $(x-6)^2$
  - $(r-2)^2$
  - $(3x-2y)^2$
  - $(y - \frac{2}{7}s)^2$

**Página 59**

- $x^2 - 9$
  - $y^2 - 16^2$
  - $25p^2 - 64q^2$
  - $(\frac{3}{5}r)^2 - (\frac{2}{3})^2$
  - $2.89y^2 - 7.29w^2y^2$

9. a)  $(x + 4)(x - 4)$   
 b)  $(r + 9)(r - 9)$   
 c)  $(3x + 2y)(3x - 2y)$   
 d)  $(\frac{2}{3}y + \frac{5}{7}s)(-\frac{2}{3}y - \frac{5}{7}s)$   
 e)  $(xy + 2w)(xy - 2w)$

### Tarea

#### Página 61

1. a)  $x^2y^2z - 8xy^2$   
 b)  $r^2 - 81$   
 c)  $x^2y^2z + 16xy^2z + 64y^2$   
 d)  $\frac{4}{9}y^2 - \frac{25}{49}s^2$   
 e)  $4y^2 - 20wy^2 + 25w^2y^2$
2. a)  $w(5.37w + 6.98z)$   
 b)  $(5w + 2z)(5w + 3z)$   
 c)  $(3w + 5z)^2$   
 d)  $(3t + 5s)^2$   
 e)  $(xy - 2y)^2$   
 f)  $(3w - 5rz)(3w + 5rz)$

### Crea y evalúate

1. a)  $y^2 - x^2 = (y - x)(y + x)$   
 b)  $2xz + xy = xz + xz + xy$

#### Página 62

- c)  $2y - 2x^2 = 2x(y - x)$
2. R. L.  
 a)  $2x + 5y$   
 b)  $(6x + 9y)(6x - 9y)$
3.  $P = 6x + 28$ ;  $A = (x + 5)(2x + 9)$ ;  
 $P = 10y + 17$ ;  $A = \frac{(d + 7)(d + 6)}{2}$ ;  
 $P = 4(d + 2)$ ;  $A = \frac{(3y + 6)(3y + 4)}{2}$ ;  
 $P = 12w + 22$ ;  $A = (4w + 9)(w + 3)$ ;  
 $P = 15s + 23$ ;  $A = \frac{(11s + 15)(2s + 3)}{2}$ ;
4. a)  $x^2 - 7sx$

#### Página 63

- b)  $w^2 - 100z^2$   
 c)  $j^2 + 12ji + 36i^2$   
 d)  $m^2 + \frac{4}{5}m + \frac{4}{25}$   
 e)  $4.84o^2 - 25.52ov + 33.64v^2$
5. a)  $3.1t(t + 2)$   
 b)  $(w + s + w - s)^2$   
 c)  $(t + 5p)^2$   
 d)  $(4t - s)^2$   
 e)  $(5z - 7mn)(5z + 7mn)$

### Aprende con la tecnología

1. a) R. L.

### Reflexiona y discute

#### Página 64

1. a) Cada 3 cm de la figura A representa 1 cm de la figura B.  
 b) Debe medir 4 cm. R. M. Dividiendo entre 3 o multiplicando por  $\frac{1}{3}$ .  
 c)  $4.5 \div 3 = 1.5$  cm  
 d)  $90 \div 12 = 7.5$  m  
 e)  $3.5 \times 7.5 = 26.25$  m

### Aprende y aplica

#### Página 65

1. a) 3 cm, porque  $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$   
 b) El segundo.  
 c) R. M. Porque los lados guardan la misma proporcionalidad que los correspondientes.  
 d) 15 cm
2. 4; 4.5; 6; 22; 17.5; 40; 1.5; 1; 0.5

#### Página 66

1. a)  $4.5 \times 1.5 = 6.75$  cm  
 b)  $9 \div 6 = 1.5$ ;  $6.75 \div 4.5 = 1.5$   
 c) El resultado es el mismo.  
 d) R. M. La imagen se observaría desproporcionada.  
 f) Sólo los lados de la fotografía D son proporcionales a los de la figura original. La razón de sus lados es:  
 $\frac{6}{4.4} = \frac{3.4}{2.5} = 1.33\dots$   
 g) R. L.

#### Página 67

1. a) Los ángulos correspondientes miden lo mismo.  
 b) Los lados de uno representan la mitad o el doble de los lados del otro.

### Página 68

2. a) Sí. R. M. Porque todos sus ángulos miden lo mismo y sus lados siempre son proporcionales.  
b) No. R. M. Porque sus ángulos pueden variar y, por lo tanto, sus lados pueden no ser proporcionales.  
c) No. R. M. Porque la medida de sus lados puede ser diferente y no proporcional.
3. a) R. L.

### Página 69

- b) R. L.  
c) R. L.  
d) R. M. Los cocientes son iguales, lo que significa que los triángulos son semejantes, porque sus ángulos son iguales.
4. a) R. M. Un ángulo mide  $90^\circ$  y los otros dos  $45^\circ$ , por ser un triángulo rectángulo isósceles y por la suma de los ángulos interiores.  
c) R. M. Todos los triángulos rectángulos isósceles tienen un ángulo de  $90^\circ$  y dos de  $45^\circ$ .
5. a) R. L.

### Página 70

- b) R. L.  
c) R. L.  
d) Sí, porque los cocientes de cada inciso son iguales.
6. a) 0.5; 0.5; 0.5  
b) 2; 2; 2  
c) R. L.  
d) R. L.

### Página 71

- e) No. R. M. Porque los ángulos no son iguales y los lados correspondientes no son proporcionales.

### Página 72

1. a) R. L. Los lados son proporcionales y los ángulos conservan su medida en ambos casos.  
b) En ambas figuras los ángulos miden  $90^\circ$ . En el rectángulo se establece la proporcionalidad entre sus lados homólogos.  
c) Debe medir 5, porque  $2.5 \times 2 = 5$ ; 5 u.  
d) 5.6. R. M.  $\frac{3.2}{2} \times 3.5 = 5.6$  o  $\frac{3.5}{2} \times 3.2 = 5.6$
2. a) Los ángulos miden  $21^\circ$  y  $127.5^\circ$ , y el lado faltante, aproximadamente 2.03 cm. La medida del lado faltante se puede calcular utilizando la regla de tres.

### Tarea

#### Página 73

2. La razón de semejanza es  $\frac{1}{3}$  o 3:1.
4. a) Sí. R. M. Porque sus ángulos homólogos miden lo mismo y sus lados correspondientes son proporcionales.  
b) 2 o  $\frac{1}{2}$

#### Página 74

1. a) R. L.  
b) R. L.
2. a) R. L.  
b) No, si no se tiene la medida de los ángulos, la de dos lados no es información suficiente.  
c) Sí, siempre que se tenga la medida de los tres lados, esto permite construir triángulos semejantes.  
d) Sí, siempre que se tenga la medida de por lo menos dos ángulos.

#### Página 75

3. b) R. L.  
d) R. M. Sí.
4. b) R. L.
5. b) R. L.  
c) R. L.  
d) Los ángulos correspondientes en los tres triángulos miden lo mismo.  
e) Sí.

#### Página 76

1. Sí. R. L.
2. a) Sí. R. L.  
b) Sí. R. L.  
c) Sí. R. L.
3. R. L.

#### Página 77

4. a) Sí, porque dos de sus ángulos son iguales:  
 $\angle QOM \equiv \angle POB$  y  $\angle BPO \equiv \angle MQO$ .
- b)  $\frac{(QM)(OP)}{(OQ)}$

## Crea y evalúate

### Página 78

1. a) R. M. Porque la sombra forma ángulos de la misma medida, así se tienen dos ángulos iguales, lo que permite afirmar que los dos triángulos son semejantes.  
b)  $\frac{H}{h}$  y  $\frac{S}{s}$   
c)  $H = \frac{(h)(S)}{(s)}$ . R. L.
2. Los ángulos miden  $94.6^\circ$ ,  $28.7^\circ$  y  $56.7^\circ$ .
3.  $2.5 \times 1.74 \div 1.16 = 3.75$  m

### Página 79

4. La base del triángulo chico mide 0.6, y sus lados iguales miden 0.5. La base del triángulo grande mide 1.2 y sus lados iguales miden 1.
5. a) R. M. Son triángulos semejantes.  
b) Sí, sus ángulos.  $\triangle ABC$  y  $\triangle BLC$  tienen dos ángulos iguales, uno de  $90^\circ$  y el  $\angle ACB$  que comparten;  $\triangle ABC$  y  $\triangle ABL$  también tiene dos ángulos iguales, uno de  $90^\circ$  y el ángulo  $\angle CAB$  que comparten.  
c) Ángulo, ángulo.

## Aprende con la tecnología

### Página 81

2. a) R. L.  
b) R. L.

## Herramientas matemáticas

### Página 82

1. c) Sí, porque tienen la misma forma y proporción en sus dimensiones.
2. a) Cambia el tamaño de la proyección.  
b) R. L.

### Página 83

4. a) R. M. No, porque la razón está dada, se modifica la forma de las figuras, pero no la razón.
5. a) R. L.  
b) R. L.  
c) R. L.

## Evaluación. Primer periodo

### Página 84

1.  $\frac{15}{24}$  m

### Página 85

2. c)
3. d)

### Página 86

4. b)
5. b)
6. d)
7. d)

### Página 87

8. c)
9. c)

# Solucionario Periodo 2

## Reflexiona y discute

### Página 90

- a) R. M. Calculando la raíz cuadrada de 36.  
b) R. L.  
c) R. M.  $x(x+3) = 54$ ;  $x^2 + 3x = 54$   
d) 9 dm y 6 dm
- a)  $x y x + 2$   
b)  $2(2x + 2) = 20$   
c)  $x^2 + 2x = 24$   
d) R. M. Resolviendo la ecuación resultante:  $4x + 4 = 20$ ,  
 $x = 4$ ; los lados miden 6 dm y 4 dm.

## Aprende y aplica

### Página 91

- a)  $x^2$   
b)  $1x = x$   
c)  $(1)(1) = 1$
- a)  $x^2 + x + x + x + x + x + x + x$   
b)  $x^2 + 7x$   
c)  $x(x+7) = x^2 + 7x$   
d) R. L.  
e) 3; R. L.
- $x^2 + x + x + x + x + x + x + x + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1$

### Página 92

- a)  $x + 3$   
b)  $(x+3)(x+3) = x^2 + 6x + 9$   
c) R. L.  
d) Vale 10
- a)  $(x+5)(x+2) = x^2 + 7x + 10$   
b) R. L.  
c) Vale 10  
d)  $10^2 + 7(10) + 10 = 100 + 70 + 10 = 180$
- R. L.

### Página 93

- a) R. M.  $x^2 + x + x + x + x$   
b)  $x(x+4) = x^2 + 4x$   
c)  $x = 4$   
d)  $x = 16$   
e) Un rectángulo con 117 unidades de área.  
f) R. M. Es equivalente a la anterior y representa la fórmula del área del rectángulo.  
g) R. M. 9 y 13, porque  $x = 9$ , entonces,  $x + 4 = 13$ ;  
 $9 + 4 = 13$  y se cumple que  $(9 \times 13 = 117)$ .  
h)  $x = 5$ , los lados del rectángulo son 5 y 9.

$$i) 5^2 + 4(5) = 45; 5 \times 9 = 45$$

### Página 94

- a)  $x + 2$   
b)  $(x+2)^2 = x^2 + 4x + 4$   
c) R. M.  $x = 4$  Buscando valores positivos para que la igualdad se cumpliera.  
d) 13  
e) Un cuadrado de 49 unidades de área.  
f)  $(x+2)^2 = 49$   
g) R. M. Sí, representa el área de todo el cuadrado y a dicha raíz se le resta 2 para determinar el valor de  $x$ .  
h) Sí, porque 7 representa los lados del cuadrado que se forma.  
i)  $x = 5$ ;  $(5+2)^2 = 7^2 = 49$   
j) Un cuadrado de 81 unidades de área.  
k)  $x = 7$
- a)  $2^4 = 16$   
b) R. L.  
c) R. L.

### Página 95

- d) R. L.
- R. M. No, porque no hay números enteros que cumplan la igualdad.
- a) Cuando un factor es igual a cero.  
b) Cero R. L.  
c) R. L.
- a)  $x = 5$   
b) No tiene solución entera.  
c)  $x = 0$
- a)  $x = 2$ . R. M. Es el único de los dos factores que cumple con la igualdad.

### Página 96

- b) No, porque 5 es un número primo.  
c)  $x = 1$   
d)  $x = 1$
- a) 3  
b) 4  
c) -8  
d) 1  
e) 6  
f) 10
- a) 3  
b) 2  
c) 1

10. a) -2  
b) -3  
c) -4

**Página 97**

1. a)  $(x + 5) = 0; (x + 3) = 0; x = -3$  y  $-5$   
b)  $(x + 7) = 0; (x + 3) = 0; x = -3$  y  $-7$

**Página 98**

2. a)  $(x + 1)^2 = 9; x = 2$  y  $x = -4$   
b)  $(x + 3)^2 = 16; x = 1$  y  $x = -7$   
c)  $(x + 6)^2 = 25; x = -1$  y  $x = -11$   
d)  $(x + 2)^2 = 0; x = -2$
3. a) -4  
b) -5  
c) -6
4. R. L.

**Página 99**

5. a) -4  
b) -5  
c) -6

**Página 100**

1. R. M. Restando  $\frac{c}{a}$  en ambos lados y simplificando la expresión resultante.
- a) Para obtener una expresión de la forma general:  
 $ax^2 + bx + c = 0$ .
- b) Porque se agregó la expresión:  $(\frac{b}{2a})^2$ , en ambos lados de la igualdad.
- c) Porque se simplificó la expresión (factorizando un binomio al cuadrado) del lado izquierdo de la igualdad.
- d) R. M. Se desarrolló:  $(\frac{b}{2a})^2$  y se le restó la expresión:  $\frac{c}{a}$ , aplicando la regla de las operaciones con fracciones y simplificando.

**Página 101**

e)

$$(x + \frac{b}{2a}) = \pm \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{2a}} \text{ R. L.}$$

- f) R. M. Al adquirir valores positivos y negativos en ambos lados de la igualdad, son todas las posibles combinaciones.
- g) Porque los casos 1 y 4 en ambos lados de la ecuación son positivos o negativos; y en los casos 2 y 3, un lado es positivo y el otro es negativo.

- h) Se restó:  $\frac{b}{2a}$ , en ambos lados de la igualdad.
- i) R. M. Resolviendo la resta del lado derecho, como las fracciones tienen el mismo denominador, sólo se simplificó la expresión.

**Página 103**

1. a) Sí  
b)  $x^2 + 2x - 15 = 0$   
c)  $(x)(x - 3) = 0$   
d)  $(x + 5) = 0; (x - 3) = 0$   
e)  $x_1 = -5; x_2 = 3$
2. a)  $x^2 + 2x - 15 = 0$   
b)  $x^2 + 2x = 15$   
c)  $x^2 + 2x + 1^2 = 15 + 1$   
d)  $(x + 1)^2 = 16$   
e) R. M.  $x_1 = 3$  y  $x_2 = -5$ , porque  $3 + 1 = 4$  y  $-5 + 1 = -4$

**Página 104**

3. a) 4; 8; -60  
b) 8; 8<sup>2</sup>; 4; -60, 4; -8, 64, 960, 8; 8, 1 024, 8; 8, 32, 8  
c) -32; 24 = 3; -32 = -40 = -5  
d) R. L. Se espera que sí.

**Tarea**

**Página 107**

1. a) Dos soluciones; discriminante 9:  $x_1 = -6$  y  $x_2 = -9$ .  
b) Sin soluciones; discriminante -3.  
c) Una solución; discriminante 0:  $x = -5$ .
2. a) R. L.  
b) R. L.  
c) R. L.

**Crea y evalúate**

1. El lado mide 2 m.

**Página 108**

2. 1 m u 8 m  
3. 3 o -6  
4. La pieza mide 22 cm por 26 cm.  
5. 16 y 18  
6. 3 m; x  
7. 30 m y 25 m  
8. a)  $(x - 7)(x - 4); x_1 = 4; x_2 = 7$   
b) R. M.  $x^2 - 3x - 18 = 0$

**Página 109**

9. a)  $x^2 - 12x + 35 = 0$   
b)  $x = 5; x = 7$

## Reflexiona y discute

### Página 110

- Aumenta de forma lineal, es decir, el aumento de su temperatura es constante.
  -

Tiempo (min)	Temperatura (°C)
0	20
5	46.7
10	73.3
15	100
20	100

- Aproximadamente 4 minutos
  - Aproximadamente 8 minutos
  - La temperatura del vapor seguirá aumentando.
  - 30 minutos
  - R. M. 40 minutos

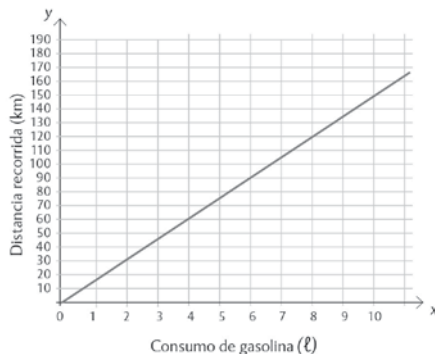
## Aprende y aplica

### Página 111

- 

Litros de gasolina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kilómetros recorridos (d)	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150
Incremento (km)	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15

- Una multiplicación de los litros con el incremento.
- 



- De proporcionalidad directa.
- 22.5 km
- (1.5, 22.5)
- Sí, 29.7, multiplicando  $1.98 \times 15$ .
- Sí, porque el consumo de gasolina y los kilómetros son constantes.

i) Sí. R. L.

j)  $d = 15 \times l$

k) Porque es una relación de proporcionalidad directa, en la que 15 representa la constante de proporcionalidad.

### Página 112

- el llenado empieza lento y aumenta la velocidad conforme se vierten más vasos.
  - el llenado es constante por la forma del recipiente.
  - el llenado es constante por la forma del recipiente.
  - el llenado es constante por la forma del recipiente.

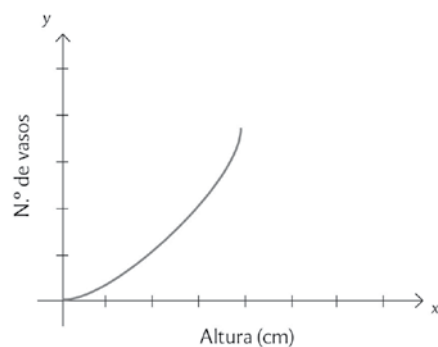
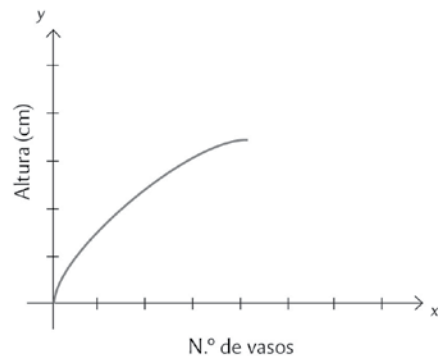
## Tarea

### Página 113

- d; R. M. Empieza lento, después aumenta la velocidad de llenado y, finalmente, es constante.
  - c; R. M. Es constante, pero la pendiente resulta menor y aumenta en la segunda parte.
  - a; R. M. El llenado es constante por la forma del recipiente.
  - b; R. M. El llenado empieza constante, pero después se vuelve irregular.
  - La parte recta, porque el llenado es constante.
  - La curva, porque en esos casos, el llenado no es constante.

### Página 114

- 



- a) No, porque la forma de la curva es inversa.
- b) En la base, porque es la parte más angosta, aunque al final tiene la misma forma: de más a menos y regresa a más.
- c) En la parte inferior, va de más a menos.
- d) En el centro, porque es la parte con el mayor diámetro.
- e) R. L.

**Página 115**

2. a) 4 500 metros.  
 b) 40 segundos.  
 c) Como la constante es 1 500, se multiplica el número de segundos por dicha constante para determinar la distancia; para el tiempo se divide la distancia entre la misma constante.

3.

Tiempo (s)	Distancias del objeto al submarino (m)
0.3	450
0.8	1 200
2.7	4 050
2.166	3 250
4.1	6 150
4.6	6 900

**Página 116**

4. a) Se multiplica el tiempo por 1 500.  
 b) La de Pedro y la de Toño. Porque la distancia es igual al tiempo por 1 500.  
 c) Sustituyendo sus valores y validando en la gráfica que se cumple la igualdad.
5. a) 12 500; 22 500; 30 000; 35 000; 37 500; 37 500

**Página 117**

6. R. L.  
 a) R. L.  
 b) No, por la relación entre las medidas, en algunos casos, disminuye el área.  
 c) 30 000 m<sup>2</sup>; 12 500 m<sup>2</sup>  
 d) No, porque las cantidades no aumentan o disminuyen en la misma proporción.  
 e)  $\frac{(550x - x^2)^2}{2}$   
 f) Es una expresión cuadrática.

**Página 118**

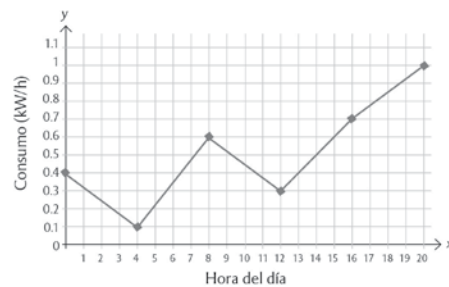
1. a) R. L.

**Página 119**

- b) R. M. Analizando las parejas de coordenadas de cada recorrido.
- c) No, solamente en la primera.
- d) No, en la segunda es cuadrática.
- e) En la primera es:  $d = 1.5t$ ; en la segunda es:  $d = 0.25x^2$ .
- f) R. L.
- g) De proporcionalidad directa y cuadrática, respectivamente.

**Página 120**

1. a) La tasa de natalidad se mantuvo constante, pero la de mortalidad disminuyó.  
 b) Ambas tasas disminuyeron.  
 c) Aproximadamente 12 000.  
 d) R. L.
2. a)



- b) No se puede saber, sólo muestra el consumo a cierta hora.
- c) Sí, para identificar cómo varió el consumo de una hora a otra.
- d) R. M. Sí, permite analizar el comportamiento del consumo.
- e) R. L.

**Página 121**

3. a) R. M. No, porque lo que interesa conocer es el nivel de contaminación durante ciertas horas del día.  
 b) Conocer o identificar de mejor manera cómo varía la contaminación.  
 c) R. L.  
 d)

Tiempo (h)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
Intensidad sonora (dB)	53	45	43	49	53	50	60	52	53	56	61	60

**Aprende de los errores**

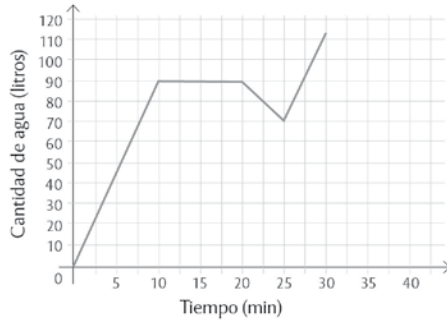
**Página 122**

2. R. L.  
 3. R. L.



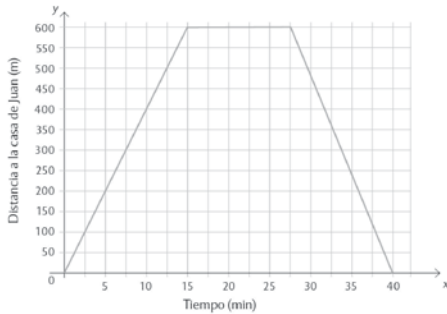
**Crea y evalúate**

- Constante.
  - Porque la caída del agua no es constante.
  - 90 litros.
  - De 10 a 20 minutos.
  - 20 litros.
  - R.L.
  - R.L.



**Página 123**

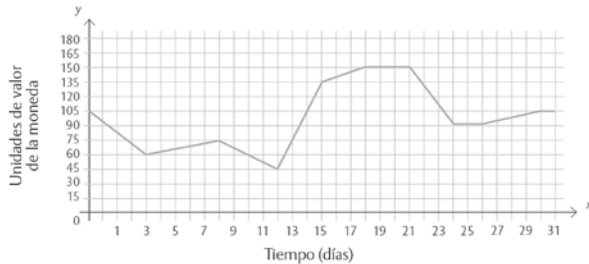
2.



- A 600 m
  - 12.5 min
  - 48 m/min
  - A las 11:15
- La gráfica I
  - La gráfica IV
  - Las gráficas II y III
  - Las gráficas II y III

**Página 124**

4.



- En los días 14, 23.5, 30 y 31.
  - Entre los días 18 y 21, 24 y 26 y 30 y 31.
  - Del 0 a 3, del 8 a 12 y del 21 a 24.
  - Del 3 al 8, del 12 al 18 y del 26 al 30.
  - Del 18 al 24.
  - En el día 12.
  - Del 12 al 15.
- R. L.

**Página 125**

- R. L.
- R. L.

**Reflexiona y discute**

**Página 126**

- \$180
  - \$510
  - $y = 3x + 150$
  - Dos. R. M. Una representa el número de megas ( $x$ ) y la otra el costo total de acuerdo con los megas de uso ( $y$ ).
  - 50 megabytes. R. M.  $3x + 150 = 300$ .
  - 250 megas.
- \$100
  - $y = 5x$
  - Dos. R. M. Una representa el número de megabytes ( $x$ ) y la otra el costo total ( $y$ ).
  - 24

**Aprende y aplica**

**Página 127**

- La azul es de Miguel y la roja de Jesús.
  - R. M. El momento en que el costo es el mismo para ambas personas.
  - Hasta 75 megabytes.
  - R. M. Global, ya que permite conocer el costo o lo que pagaría cada uno, de acuerdo con el consumo de megabytes.
  - Sí, multiplicando el número de megas por su costo y, en el caso de Jesús, sumando la tarifa fija.

- g) Sí. R. M. En este caso sería información puntual, ya que se calcularía el número de megas según el costo mensual.
- h) R. M. Las literales tienen diferentes funciones, para representar una variable, una incógnita o una constante.

#### Página 128

2. a) El tiempo en segundos.  
 b) La altura que alcanza la bala.  
 c) R. M. Asignando dichos valores a  $t$  y despejando  $h$ . Si  $t$  vale 5,  $h = 3.7$  m; si  $t$  vale 10,  $h = 3.9$  m; y si  $t$  vale 15,  $h = 2.1$  m.  
 d) R. M. Por medio de la ecuación cuadrática:  
 $-0.04t^2 + 0.64t - 0.5 = 0$  y  $-0.04t^2 + 0.64t - 1.5 = 0$ ; si  $h$  vale 2, entonces  $t = 2.1$  segundos; y si  $h$  vale 3,  $t = 3.06$  segundos.  
 e) Dos variables, el tiempo ( $t$ ) en segundos y la altura ( $h$ ) en metros. La altura es la variable dependiente del tiempo ( $t$ ).

#### Página 129

3. a) Permite calcular el tiempo en función de la altura de la bala (4 m).  
 b) Permite calcular el tiempo transcurrido cuando la bala está a 3.5 m de altura.  
 c) Permite calcular la altura de la bala después de 8 s.  
 d) La primera representa una función y las siguientes son ecuaciones cuadráticas.

#### Tarea

1. R. M. Son variables, en las que los valores de  $y$  dependen de los valores que tome  $x$ .  
 2. R. M. Una incógnita que adquiere ciertos valores que hagan que la igualdad sea cierta.  
 3. En la primera son variables, en las siguientes representan incógnitas.

#### Página 130

1. a) Las cantidades  $a$  y  $b$  son variables, y  $k$  es una constante.  
 b) No, son variables,  $a$  varía en función de los valores que adquiera  $b$ .  
 c) Es una constante (de proporcionalidad).  
 d) R. M. De incógnita.

#### Página 131

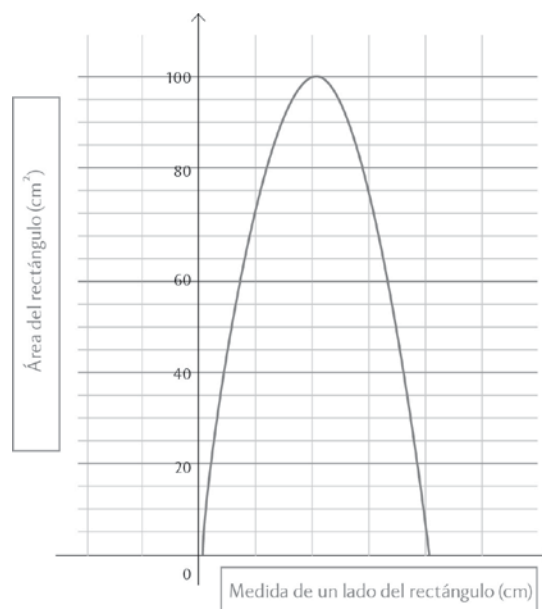
2. a) R. L.  
 b) R. L.

#### Página 132

1. a) Es de la forma  $y = mx + b$  y representa una función, ya que  $F$  varía en función de la temperatura  $C$ .  
 b) Son variables, ya que el valor de  $F$  varía en función de los valores de  $C$ .  
 c) R. M.  $C = 5$ ,  $F = \frac{9}{5}(5) + 32 = 41$ ; si  $C = 10$ , entonces,  $F = 50$ .  
 d) De incógnita. R. M. Porque sólo puede adquirir un valor en función de  $C$  para que se cumpla la igualdad.  
 e) De incógnita. R. M. Porque sólo puede adquirir un valor en función de  $C$  para que se cumpla la igualdad.  
 f) R. M.  $F = 5$ ,  $C = (5 - 32) \div \frac{9}{5} = -15$ ; si  $F = 10$ , entonces,  $C = -15$ .

#### Página 133

2. a) Sí.  $x$  y  $y$  representan los lados del rectángulo y  $A$  al área,  $A = (x)(h)$ ,  $P = 2(x + h)$ ;  $40 = 2(x + h)$ ;  $h = 20 - x$ ;  $A = (x)(20 - x)$ ; y  $20 - 20$ .



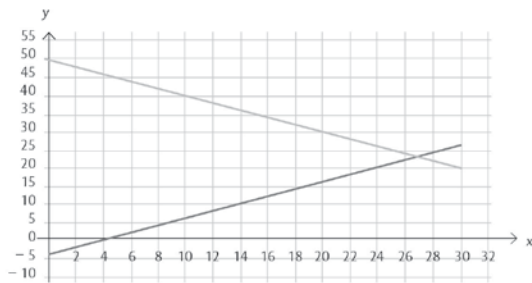
- b) Es una función, ya que el valor de  $y$  varía en función de  $x$ .  
 c) Uno de los lados del rectángulo.  
 d) El área del rectángulo.  
 e) El eje  $x$  es la medida de los lados del rectángulo y  $y$ , el perímetro.  
 f) La columna izquierda representa los valores de  $x$  y los de la derecha los valores de  $y$ .

**Página 134**

- g) En la expresión  $y = 20x - x^2$ , sustituyendo y por estos valores y despejando x.
  - h) 6 y 14 cm; 15 y 5 cm; 17 y 3 cm; 18 y 2 cm.
  - i) Ecuaciones, porque se tiene el área y hay que determinar los valores de x.
  - j) Sustituyendo x en la expresión  $y = 20x - x^2$ ;  $y = 75 \text{ cm}^2$ ;  $y = 64 \text{ cm}^2$ ;  $y = 91 \text{ cm}^2$ ;  $y = 19 \text{ cm}^2$ .
  - k) R. M. Ecuación de primer grado con una incógnita.
3. R. L.

**Página 135**

- 1. a) R. M. Por suma y resta:  $2y = 46$ ;  $y = 23$ ;  $x = 27$ .
- b) Los valores de y, porque dichos valores dependen de los valores que tome x.
- c) R. M.  $y = 50 - x$ ;  $y = -4 + x$
- d)



- 2. R. L.
- a) R. L.
- b) R. L.

**Crea y evalúate**

**Página 136**

- 1. a)  $y = 4x$ ; R. L.
  - b)  $y = \frac{1}{4}x$ ; R. L.
  - c)  $y = x^2 + 2$ ; R. L.
- 2. a) No. R. L.
  - b) No. R. L.

**Página 137**

- 3. a) R. L.
- b) R. L.

**Reflexiona y discute**

**Página 138**

- 1. a) R. L.
- 2. b) De 3, 4 y 5 nudos por lado.
- 3. a) R. L.

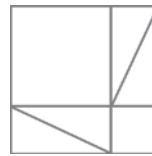
- b) Con 30 nudos (uno en cada vértice), 5 nudos en un cateto, 12 nudos en el otro cateto y 13 nudos en la hipotenusa.

**Página 139**

- 4. a) La suma de las áreas de los cuadrados de 3 y 4 unidades es igual al área del cuadrado de 5 unidades.
- b) Sí se puede, ya se hizo con las cuerdas con nudos.
- c) Sí.
- d) El área del cuadrado de lado 10 es igual a la suma del área de los otros cuadrados.

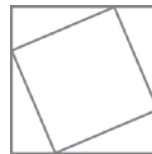
**Aprende y aplica**

- 1. a)



**Página 140**

- b)



- c) R. M. Las áreas de los cuadrados construidos miden lo mismo; el área del cuadrado mayor mide lo mismo que la suma de las áreas del mediano y el chico.
- d) Que el área del cuadrado mayor es igual a la suma de las áreas de los otros dos cuadrados.

2. c) Sí, es posible.  
 d) R. M. Sí.  
 e) R. M. Que el área del cuadrado mayor es igual a la suma de las áreas de los otros cuadrados.

#### Página 141

3. a)  $\frac{(a+b)^2}{2} = a^2 + \frac{b^2}{2} + ab$   
 b)  $\frac{ab}{2} + \frac{ab}{2} + \frac{c^2}{2}$

#### Página 142

1. a) R. L.  
 b) No, porque  $c^2$  tendría que ser igual a  $a^2 + b^2$ .  
 c) Obtusángulo, porque el ángulo opuesto al lado  $c$  es mayor a  $90^\circ$ ; por lo tanto,  $c$  aumenta su longitud.  
 d) No, porque no se cumple con la igualdad para triángulos rectángulos.  
 e) Acutángulo, porque el ángulo opuesto a  $c$  es menor a  $90^\circ$ ; por lo tanto,  $c$  disminuye su longitud.
2. a) Sus áreas son iguales porque su base y su altura es la misma.  
 b) Sí se cumple, si los cuadriláteros son paralelogramos.

#### Página 143

3. a) El lado  $AB$ .  
 b) Los lados  $AC$  y  $BC$ .
4. a) R. L.  
 b) Se trazan dos líneas perpendiculares que pasen por los segmentos  $EF$  y  $KL$ .  
 c) Se prolongan los lados  $AG$  y  $BH$  hasta intersectar unas de las líneas perpendiculares. Se unen los puntos  $O$  y  $C$  con un segmento de línea.  
 d) Tienen la misma área de los cuadrados correspondientes, porque tienen la misma base y altura.

#### Página 144

5. a) Se prolongan el segmento  $OC$  y se trazan dos triángulos rectángulos que son congruentes.  
 b) R. M. Porque la distancia es la misma entre los puntos correspondientes.  
 c) Se prolonga el segmento  $OC$  hasta  $GH$  y se omite el triángulo rectángulo con hipotenusa  $GH$ .  
 d) Sí. R. M. Porque ambos son paralelogramos y tienen la misma base y la misma altura.

- e) R. M. Modificar la posición de las figuras para que cubrieran el área del cuadrado sobre la hipotenusa.  
 f) Sí, porque se demostró que el área de los cuadrados sobre catetos es igual al área del cuadrado sobre la hipotenusa.

#### Tarea

##### Página 145

1. a) Sí  
 b) Sí  
 c) Sí  
 d) No  
 e) No  
 f) Sí  
 g) No  
 h) Sí  
 i) Sí
3. Sí; Sí; Sí.

##### Página 146

1. a) Sí son.  
 b) Sí son.  
 c) Sí son.  
 d) Sí son.  
 e) Sí son.  
 f) Sí son.
2. a) Acutángulo  
 b) Obtusángulo  
 c) Acutángulo  
 d) Obtusángulo
3. a) Dos números impares y uno par.  
 4. a) En ninguno de los casos. R. L.

##### Página 147

5. b) R. L.  
 1. b) 9.95 m

##### Página 148

- c) R. L.  
 2. 1 005 m

3. a) Restando al cuadrado de la longitud el cuadrado de la altura, y calculando la raíz cuadrada del resultado.  
b) A 6.9 m de la pared  
c)  $6.9 + 3.46 = 10.36$  m  
d) 12 m  
e) R. L.

### Crea y evalúate

#### Página 149

1. a) 5.2 cm  
b) R. L. Con la raíz cuadrada de  $6^2 - 3^2$ .
2. a) Usando la semejanza de triángulos y el teorema de Pitágoras.  
b) 5.2 m, 4 m y 3.45 m
3. a) 6.32 m
4. a) 80 m

#### Página 150

5. a) 75.6 m
6. a) 80.6 km
7. 4.89; 41; 10
8. a) 7.07 m  
b) 4.33 m
9. a) 40.8 m
10. Raíz cuadrada de  $M \times N$ ; 4.45 m; 3.7 cm

#### Página 151

- b) Los lados del cuadrado miden 14.3 cm.  
c) Del rectángulo 20.8 cm y del cuadrado 20.2 cm.
11. a) R. L.  
b) R. L.
12. 2.8
13. a)  $64 \text{ m}^2$
14. a) Sí se puede. R. L.

#### Página 152

15. 5.8 m

### Aprende con la tecnología

1. c) La suma de las áreas de las figuras más pequeñas dan el área de la figura mayor.  
d) Sí se cumple.

### Herramientas matemáticas

#### Página 155

- d) R. L.  
e) R. L.

#### Página 157

4. b) R. L.  
c) R. L.  
d) R. L.  
e) R. L.

### Evaluación. Segundo periodo

#### Página 158

1. d)

#### Página 159

2. c)  
3. b)  
4. a)  
5. c)

#### Página 160

6. b)  
7. a)  
8. c)  
9. 3; 4; 2; 1

#### Página 161

10. R. M. No tiene razón, porque aunque subió su masa, no tiene el mismo peso que cuando comenzó el programa.
11. c)

# Solucionario Periodo 3

## Reflexiona y discute

Página 164

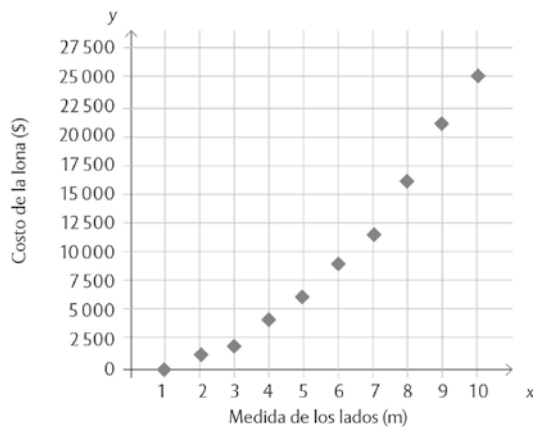
- \$1 000
  - $3 \times 3 \times 250 = \$2 250$
  - \$6 550; \$20 550
- 

Medida del lado (m)	Área de la lona (m <sup>2</sup> )	Costo (\$)
1	1	250
2	4	1 000
3	9	2 250
4	16	4 000
5	25	6 250
6	36	9 000
7	49	12 250
8	64	16 000
9	81	20 250
10	100	25 000

- $y = 250x^2$
- Sí. R. L.
- $y = 250x^2 + 300$

Página 165

3.



- Es una curva.
- Como una curva.

4.

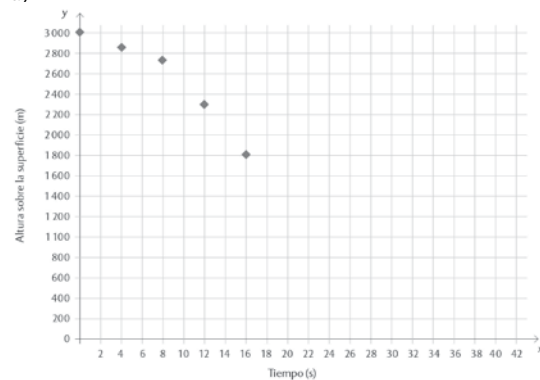
Medida del lado (m)	Área de la lona (m <sup>2</sup> )	Precio con diseño (\$)
1	1	550
2	4	1 300
3	9	2 550
4	16	4 300
5	25	6 550
6	36	9 300
7	49	12 550
8	64	16 300
9	81	20 550
10	100	25 300

- Sí, la forma es la misma.
- Sólo cambian las coordenadas.

## Aprende y aplica

Página 166

1. a)



- R. M. Forma curva. La forma se genera por el término cuadrático.

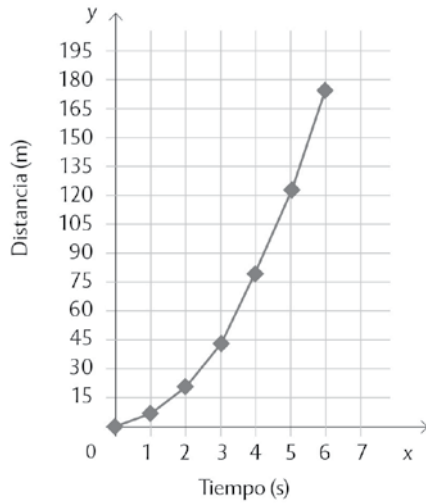
Página 167

- R. M. No, porque la distancia recorrida en cada segundo no es constante.
- Con la ecuación  $3 048 - 4.9x^2 = 1 200$ .
- En 25 segundos, con la ecuación  $3 048 - 4.9x^2 = 0$ .

3.

Tiempo (s)	Distancia (m)
0	0
1	4.9
2	19.6
3	44.1
4	78.4
5	122.5
6	176.4

4.

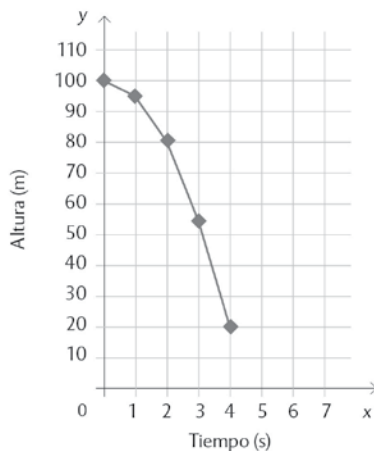


- a) Es una curva.
- b) Por el término cuadrático ( $t^2$ ).
- c) R. M. Porque la expresión tiene un término cuadrático.

5. a) Con la expresión  $h = 100 - 4.9x^2$ .  
b)

Tiempo (s)	Altura (m)
0	100
1	95.1
2	80.4
3	55.9
4	21.6
5	-22.5

c)



d) También es una curva.

e) R. M. Porque una representa la distancia que recorre y la otra la altura a la que se encuentra la moneda.

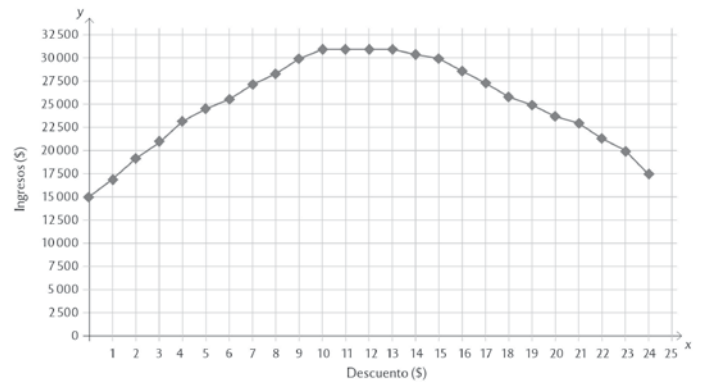
f)  $h = 100 - 4.9t^2$

6. a)

Descuento (\$)	0	1	2	3	4	5	x
Precio del boleto (\$)	30	29	28	27	26	25	$30 - x$
Total de espectadores	500	600	700	800	900	1000	$500 + 100x$
Ingresos (\$)	15000	17400	19600	21600	23400	25000	$(30 - x)(500 + 100x)$

- b) 21 600
- c) 25 000

7.



- a) Los ingresos aumentan.
- b) Sí, para \$13 de descuento. R. L.
- c) A 12 y 13 pesos. R. L.
- d) Que los ingresos o ganancias son iguales a cero.
- e) Los ingresos cuando no se aplica descuento.
- f) 1 peso y 24 pesos. R. L.

**Página 171**

- Porque significa que el largo sería cero.
  - Para 2.5 m. R. L.
  - $y = 5 - x^2$
  - Sí, porque al trazar una perpendicular al eje x sobre su punto más alto, ambas partes son simétricas.
  - Por el 2.5.
  - (2.5, 6)
  - R. M. La curva es creciente.
  - R. M. La curva es decreciente.

**Página 172**

- $36 \text{ m}^2$ , restando el área total ( $12 \times 8$ ), del área que ocupa la alberca.
  - $A = 4x^2 + 32x$
  - 80; 132; 192
- 2.5 m
  - $4x^2 + 32x - 105 = 0$
  - R. L.

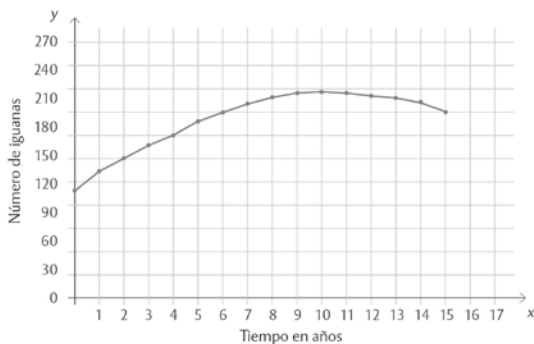
**Tarea**

**Página 173**

1.

Tiempo en años	Número de iguanas
0	112
1	133
2	152
3	169
4	184
5	197
6	208
7	217

- 10 años.
- A los 11 años. R. L.
- A los 11 años, había 233 iguanas.
- 26 años. Con la ecuación  $-t^2 + 22t + 112 = 0$ .
- 



**Página 174**

1.

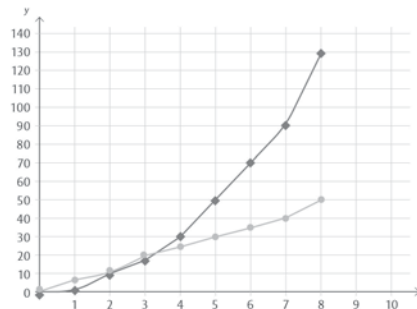
Distancia al muro (m)	Ancho del rectángulo (m)	Largo del rectángulo (m)	Perímetro del rectángulo (m)	Diferencia entre el área del rectángulo al de...	
				0 m de distancia	1 m de distancia
0	0	0	0	6 - 0 = 6	6
1	1	2	6	12	12 - 6 = 6
2	2	4	12	18	12
3	3	6	18	24	18
4	4	8	24	30	24
5	5	10	30		

**Página 175**

Distancia al muro (m)	Área del rectángulo ( $\text{m}^2$ )	Diferencia entre el área del rectángulo con el área del que está a...		Diferencia de las restas obtenidas en las columnas anteriores
		0 m de distancia	1 m de distancia	
0	0	2 - 0 = 2	2 - 2 = 0	2 - 0 = 2
1	2	8 - 0 = 8	8 - 2 = 6	8 - 6 = 2
2	8	18 - 0 = 18	18 - 2 = 16	2
3	18	32 - 0 = 32	32 - 2 = 30	2
4	32	50 - 0 = 50	50 - 2 = 48	2
5	50			

- Seis.
- No son constantes, aumentan exponencialmente.
- En la segundas diferencias

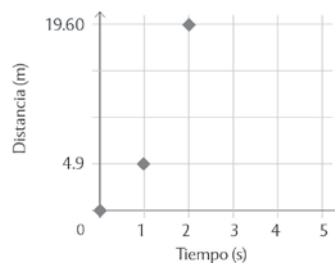
3.



- R. M. La gráfica que representa el perímetro es una recta que pasa por el origen, y la que representa el área es una parábola. Ambas gráficas pasan por el origen.

**Página 176**

1. a)



- $y_f = 4.9(1^2) = 4.9$ ;  $y_f = 4.9(2^2) = 19.6$ ;  $a = 4.9$ ,  $b = 0$

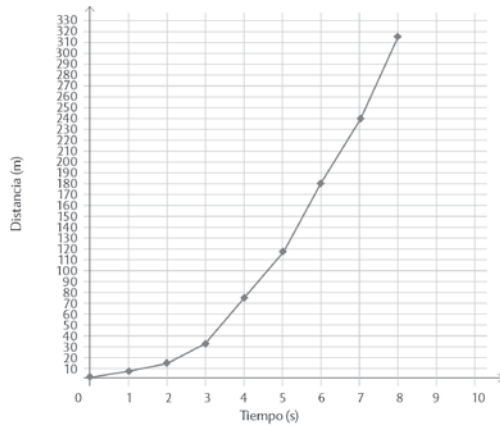


c)

x	f(x)	Coordenadas
0	0	(0, 0)
1	4.9	(1, 4.9)
2	19.6	(2, 19.6)
3	44.1	(3, 44.1)
4	78.4	(4, 78.4)
5	122.5	(5, 122.5)

**Página 177**

d)



e) Es una curva.

**Página 178**

1. a)  $12 - 2x$

b) R. L.

c)  $T = (12) - 2x(x) = 12x - 2x^2$

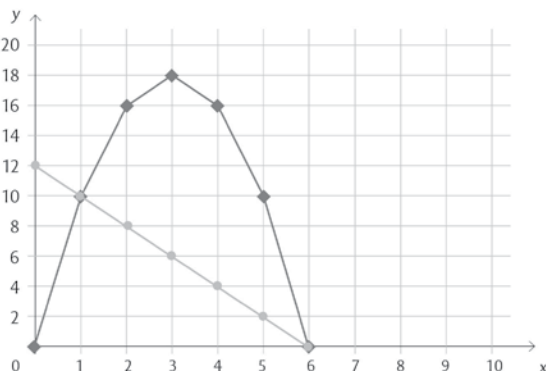
d)

Alto de T (in)	0	1	2	3	4	5	6
Ancho de la canoa L (in)	12	10	8	6	4	2	0
Área T (in <sup>2</sup> )	0	10	16	18	16	10	0

e) Sí, por el término cuadrático.

**Página 179**

2.



a) Sí, porque x tiene exponente 1.

b) No, porque x tiene exponente 2.

c) R. M. El exponente de la incógnita.

d) Tres pulgadas.

e) Seis pulgadas. R. L.

f) No, porque el área sería negativa, algo que no es posible.

3. a)  $R = x^2 + 6x$

**Página 180**

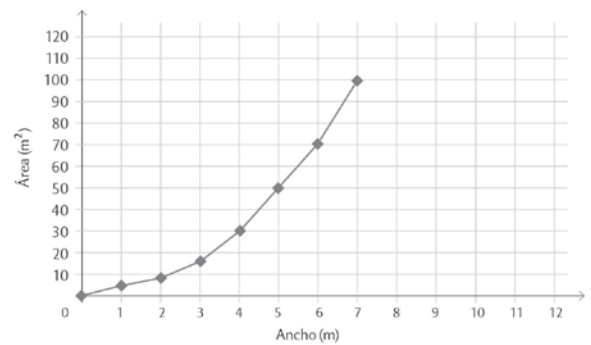
b)

Valor de x (m)	0	1	2	3	4	5	x
Área (m <sup>2</sup> )	0	7	16	27	40	55	$x^2 + 6x$

4. a)

Ancho (m)	0	1	2	3	4	5	x
Largo (m)	0	2	4	6	8	10	$2x$
Área (m <sup>2</sup> )	0	2	8	18	32	50	$2x^2$

b)



c) 20.7 m y 41.4 m

**Tarea**

**Página 181**

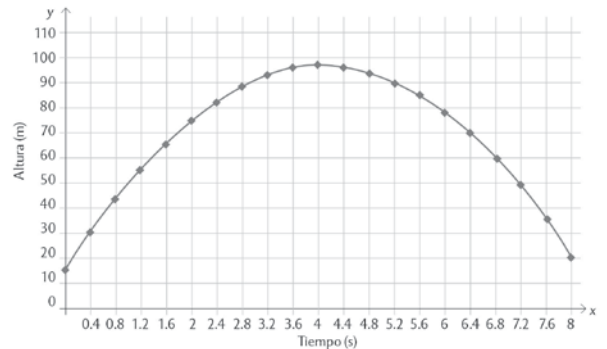
1. b) 20.4 m

c) En 4.08 min

2. La tercera tabla

3. a) 96.6 m en 4 s

b)



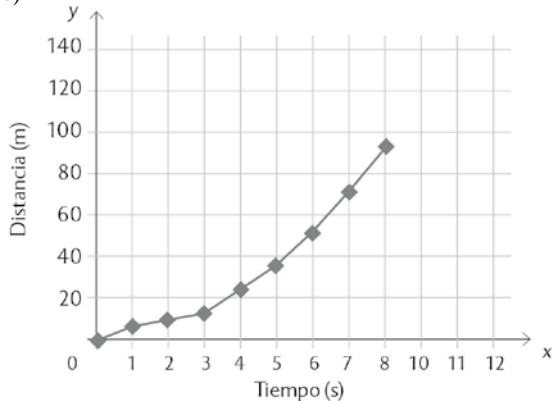
## Crea y evalúate

Página 182

1. a)

Tiempo (s)	Distancia (m)
0	0
1	1.5
2	6
3	13.5
4	24
5	37.5
6	54
7	73.5
8	96

b)



- c) La curva de la gráfica crece.
- d) Por arriba.
- e) Disminuye la pendiente de la curva.
- f) Por debajo.

## Aprende con la tecnología

Página 184

- 4. a) R. L.
- b) R. L.

Página 185

- c) El vértice está sobre el eje y.
- d) R. L.
- 5. a) R. L.
- b) R. L.
- c) R. L.
- d) R. L.

## Reflexiona y discute

Página 186

- 1. a) Sí, porque sus lados son proporcionales (LLL).
- b)  $\frac{6.78}{4.52} = \frac{6}{4} = \frac{3.16}{2.11} = 1.5$
- c) Sí, porque sus lados son proporcionales (LLL).
- d)  $\frac{9.37}{6.78} = \frac{8.29}{6} = \frac{4.37}{16} = 1.38$
- e) Sí, porque sus lados son proporcionales (LLL).
- f)  $\frac{9.37}{6.78} = \frac{8.29}{4} = \frac{4.37}{2.11} = 2.07$
- 2. a) 1.89
- b) 1.89
- c) 1.89
- d) Sí.
- e) Sí, porque son triángulos semejantes.

## Aprende y aplica

Página 187

- 1. 0.88; 0.88; 0.88  
0.46; 0.46; 0.46  
1.9; 1.9; 1.9
- a) En las tres divisiones correspondientes el resultado es el mismo.
- 2. R. L.

Página 188

- 1. 0.70; 0.70; 0.70  
0.71; 0.71; 0.71  
0.98; 0.98; 0.98
- a) Iguales.
- b) En todas las divisiones correspondientes a los mismos lados, se obtuvieron los mismos resultados.
- 2. d) Son iguales.
- e) R. M. Se debe a la proporcionalidad entre sus lados.

Página 189

- 3. 1.02 y 32.25°; 6.94 y 32.25°; 2.39 y 32.25°
- 1. a) AD = 7.19, AE = 6.45, ángulo ADE = 63.92°  
b) AF = 12.43, AG = 11.15, ángulo AFG = 63.92°

## Tarea

### Página 190

1. R. L.
2. a) El resultado es mayor.  
b) El resultado es menor.  
c) El resultado es mayor.

### Página 192

1. a) 1 cm  
b) Sí.  
c) Dividiendo las medidas de la figura.
2. a) 0.41  
b) 0.91  
c) 0.45  
d) Por lo visto en las actividades anteriores, todas las razones para ángulos iguales son las mismas.  
e) R. L.

### Página 193

1. a) 1.41 u. R. L.  
c) 1.73 u. Multiplicando la tangente de  $60^\circ$  por el cateto adyacente.

2.

Función	Medida del ángulo		
	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$
Seno	0.5	0.71	0.87
Coseno	0.87	0.71	0.5
Tangente	0.58	1	1.73

- a) Tienen el mismo valor.  
b) Tienen el mismo valor.  
c) Tienen el mismo valor.  
d) R. L.

### Página 194

3. a) Es el cateto adyacente.  
d) 60.55 m. Se multiplica la tangente de  $60^\circ$  por la medida del cateto adyacente.  
e) 29 m y 50 m
4. a) 1.5 unidades  
b) No, porque el seno de  $45^\circ$  es 0.71.  
c) sen  $35^\circ$ : el cateto adyacente.  
sen  $55^\circ$ : el cateto opuesto.  
cos  $44^\circ$ : el cateto adyacente.  
cos  $46^\circ$ : el cateto opuesto.  
d) Sí, siempre se da esa regularidad.

## Crea y evalúate

### Página 195

1.

Ángulo	sen	cos	tan
$10^\circ$	0.17	0.98	0.17
$80^\circ$	0.98	0.17	5.67
$20.5^\circ$	0.35	0.93	0.37
$69.5^\circ$	0.93	0.35	2.67
$55.1^\circ$	0.82	0.57	1.43
$34.9^\circ$	0.57	0.82	0.69

2. a) sen = 0.96; cos = 0.30; tan = 3  
b) sen = 0.30; cos = 0.96; tan = 0.32
3. La medida de los lados R y T debe ser la misma para que los ángulos agudos sean de  $45^\circ$ .
4. a) 52.3 cm  
b) 20.8 cm

### Página 196

5. a)  $c = 13$ ;  $\beta = 68.2^\circ$ ;  $a = 21.8^\circ$   
b)  $a = 5.21$ ;  $c = 7.95$ ;  $a = 41^\circ$   
c)  $a = 4$ ;  $b = 3$ ;  $\beta = 53.13^\circ$   
d)  $a = 8$ ;  $b = 6$ ;  $\beta = 52.6^\circ$   
e)  $a = 72.22$ ;  $\beta = 65.77^\circ$ ;  $a = 24.22$

## Aprende con la tecnología

1. a) Con la resta  $90 - 34$   
b) 7.41 cm; 8.94

### Página 197

3.  $c = 8.6$  cm;  $A = 35.53^\circ$ ;  $B = 54.46^\circ$   
 $b = 8.06$  cm;  $A = 63.61^\circ$ ;  $B = 26.38^\circ$
4. R. L.
5. a) R. L.  
b) R. L.
6. 156.46 m

### Página 198

7. a) R. L.  
b) R. L.
8. a) R. L.  
b) 21.18 m
9. a) 170 m  
b) 170 m
10. R. L.

### Página 199

3. a) R. L.  
b) R. L.  
c) R. L.  
d) R. L.

### Reflexiona y discute

#### Página 200

1. a) 7; 2, 5, 7, 8, 9, 16 y 20.  
b) R. M. Es el tiempo que más se repite en cada unidad médica.

#### Página 201

- c) No, porque está por debajo de la mayoría de los datos.  
d) 9; 8.5  
e) R. M. Es el tiempo que está a la mitad de los datos de cada unidad médica.  
f) R. M. No, porque los valores son muy parecidos.  
g) 10; 10  
h) No, porque es la misma en los tres casos.  
i) R. L.
2. 18 min; 18 min  
a) No, porque en los tres casos es el mismo.  
b) 4.5; 4.9  
c) Sí, porque permite determinar en qué casos los tiempos son menos dispersos.  
d) La unidad médica A, porque la desviación media es menor.  
e) Las de dispersión. R. L.

### Aprende y aplica

#### Página 202

1. a) El paciente A, 82.65; el B, 77; y el C, 72.65.  
b) El paciente A tiene una desviación media de 9.05; el paciente B, de 9; y el paciente C de 9.01.

#### Página 203

- c) R. M. Puede ser a través del rango o de la desviación media.  
d) Sí, existen diferencias considerables en las tres.  
e) El paciente A, porque su media y su desviación media son las más altas comparadas con los otros pacientes.  
f) R. L.
2. No, porque en ambos casos es 30.  
a) 30; 31.78  
b) R. M. No, porque son muy parecidas.

c) 4.28; 7.75

- d) Con el empleado 1, ya que su trabajo fue más consistente, según su desviación media.  
e) La desviación media. R. L.

#### Página 204

1. a) 349.9 g; 350.11 g  
b) No, porque la media de las bolsas es muy similar.  
c) 0.36 g; 0.43 g  
d) R. M. Los valores son muy similares, por lo que resulta difícil determinarlo.  
e) R. L.

#### Página 205

1. a) La marca Rey de la carretera, calculando la media aritmética de cada conjunto de datos.  
b) La marca Rey de la carretera, calculando la desviación media aritmética de cada conjunto de datos.

#### Página 206

- c) R. M. Buen camino, porque la desviación media es menor, lo que significa que sus resultados son similares y da mayor estabilidad en el rendimiento.  
d) R. L.  
e) R. L.  
f) R. L.  
g) R. M. La diferencia en el promedio debería ser amplia entre ambas marcas y la dispersión, la menor posible.

### Tarea

1. b) R. L.

### Crea y evalúate

#### Página 207

1. a) R. L.

#### Página 208

2. a) De mujeres, 31.5 años; y de hombres, 31.9 años.  
b) El de mujeres es de 5.9, mientras que el de los hombres es de 3.6.  
c) R. L.  
d) R. L.
3. a) R. M. La jugadora D, porque el promedio de encestes es mayor.  
b) R. L.  
c) R. L.

## Aprenden con la tecnología

### Página 209

2. a) R. L.  
b) R. L.

## Reflexiona y discute

### Página 210

1. a)  $\frac{1}{2}$   
b)  $\frac{1}{6}$   
c) 1  
d)  $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

1.  $\frac{1}{6}; \frac{1}{6}; \frac{1}{6}; \frac{1}{6}; \frac{1}{6}; \frac{1}{6}$

2. a) 1  
b)  $\frac{5}{6}$   
c)  $\frac{1}{6}$

3.



## Aprende y aplica

### Página 211

1. a)  $\frac{10}{25} = 0.4$   
b)  $\frac{15}{25} = 0.6$   
c) R. M. Calculando los eventos posibles entre el total de eventos.  
d) R. L.
2. a)

	Natación	Ciclismo	Total de personas
Mujeres	80	40	120
Hombres	60	20	80
Total de personas	140	60	200

### Página 212

- b)  $\frac{7}{10}$ , 0.7 o 70 %. R. L.  
c)  $\frac{3}{10}$ ; 0.3 o 30 %  
d)  $\frac{3}{5}$ , 0.6 o 60 %  
e)  $\frac{1}{5}$ , 0.2 o 20 %  
f) R. M. No hay relación en las probabilidades de los eventos.  
g)  $\frac{1}{10}$ , 0.1 o 10 %  
h) No, porque practican natación o ciclismo.
3. a) No, porque un resultado posible no se ve afectado por los anteriores.  
b)  $E = \{\text{sol, águila}\}$ ;  $E = \{\text{sol, águila}\}$   
c) De cuatro.  
d)  $\frac{1}{4}$

### Página 213

- f)  $\frac{1}{8}$ , porque es uno de ocho resultados posibles.
4. a) Sí, porque son las únicas dos opciones.  
b) Uno, porque son todos los eventos del experimento.  
c) No. R. M. Porque no se consideraron los eventos “mujer que practica ciclismo” y “mujer que practica natación”.  
d) R. M. La probabilidad de cada evento disminuye, porque aumenta el número de eventos.  
e) Si. R. M. Porque entre más monedas se lancen, la probabilidad de cada evento disminuye.

### Página 214

1. a)  $\frac{1}{20} = 0.05$ , porque son 20 eventos posibles y 500 es uno de ellos.  
b)  $\frac{19}{20}$ , por ser el evento complementario a sacar 500.  
c)  $\frac{1}{20}$   
d)  $\frac{3}{20} = 0.1$ . R. L.  
e)  $\frac{5}{20} = 0.25$ . sumando la probabilidad de ambos eventos.

2. a)  $\frac{1}{2} = 0.5$   
 b)  $\frac{3}{10}$

**Página 215**

- c)  $\frac{5}{10} + \frac{2}{10} = \frac{7}{10}$   
 d) 1, 5 y 7.  
 e)  $\frac{3}{10}$
4. a) Sí, sólo uno, el seis.  
 b) R. L.  
 c) No, ningún número cumple con ambas.  
 d) No, no la afecta.  
 e) R. M. Que ambos representan dos eventos diferentes.  
 R. M. Que uno tiene elementos o eventos comunes y el otro no.

**Página 216**

5. a)

A	¿Cuál es la probabilidad de sacar una tarjeta con el número 4?	$\frac{1}{15}$	Porque es uno de los 15 eventos posibles, $1 \div 15 = 0.066$ .
B	¿Cuál es la probabilidad de sacar una tarjeta con el número 60?	$\frac{1}{15}$	Porque es uno de los 15 eventos posibles, $1 \div 15 = 0.066$ .
C	¿Cuál es la probabilidad de sacar una tarjeta roja?	$\frac{1}{3}$	Porque son 5 de los 15 eventos posibles, $5 \div 15 = 0.33...$
D	¿Cuál es la probabilidad de sacar una tarjeta con un múltiplo de 10?	$\frac{8}{15}$	Porque son 8 de los 15 eventos posibles, $8 \div 15 = 0.533...$
E	¿Cuál es la probabilidad de que la tarjeta sea verde o roja?	$\frac{2}{3}$	Porque son 10 de los 15 eventos posibles, $5 \div 15 = 0.66...$
F	¿Cuál es la probabilidad de que la tarjeta sea roja o que tenga un número divisible entre 15?	$\frac{8}{15}$	Porque son 5 tarjetas rojas y 3 divisibles entre 15.
G	¿Cuál es la probabilidad de que la tarjeta sea azul o que tenga un número mayor que 40?	$\frac{7}{15}$	Porque hay 5 tarjetas azules y 2 que tienen números mayores que 40.
H	¿Cuál es la probabilidad de que la tarjeta tenga un número menor que 20 o de que sea roja?	$\frac{12}{15}$	Porque hay 5 tarjetas rojas y 7 que tienen números menores que 20.

- b) R. M. Las preguntas A y D representan un solo evento y las preguntas E y F representan, o combinan, dos eventos.  
 c) R. M. En el segundo caso (E, F, G y H), combinan más de un evento.  
 d) No, cada una representa un evento singular.  
 e) Sí, porque tienen eventos o elementos en común.  
 f) Sí, porque tienen elementos en común.

**Página 217**

- g) R. L.

**Página 218**

2. a) No da lo mismo, unos números tienen más probabilidad de salir que otros.  
 b) R. M. El 7 es la que más conviene, porque su probabilidad es mayor.  
 c) El 1 es el menos conveniente, porque la probabilidad es cero, después, 1 y 12.  
 d) R. L.

**Página 219**

4. a) Es igual, la probabilidad es la misma para ambos.  
 b) R. M. Sí lo es, porque ambos tienen la misma probabilidad de ganar.  
 c) No, porque la probabilidad cambiaría.  
 5. a) En la ruleta 2 sí, pero en la ruleta 1 no, porque los números 3 y 1 tienen mayor probabilidad.  
 b) El 3 y el 1, porque los sectores de estos números son mayores que los de los otros.  
 c) Todos tienen la misma probabilidad de salir, porque todos los sectores son del mismo tamaño.  
 d) R. L.

**Aprende de los errores**

**Página 220**

1. R. L.  
 2. R. L.  
 1. a)

Lanzamientos	1 a 5	6 a 10	11 a 15	16 a 20	21 a 25	26 a 30	31 a 35
Águila	0.4	0.6	0.6	0.2	0.6	0.8	0.2

**Página 221**

- b)



- c) No. R. L.  
 d) R. L.

## Crea y evalúate

### Página 222

- a) R. L.  
b) R. L.
- a)  $\frac{2}{5}$   
b)  $\frac{1}{2}$   
c)  $\frac{2}{10} \times \frac{2}{5} = \frac{4}{50}$   
d)  $\frac{16}{50}$   
e)  $\frac{5}{50}$

### Página 223

- a) R. M. Que salga 5, 12 o 15.  
b)  $\frac{1}{2} = 0.5$ . R. M. Son la mitad de los posibles resultados.  
c)  $\frac{8}{16} + \frac{3}{16} - \frac{1}{16} = \frac{10}{16}$ . R. L.  
d) Sí, los eventos del inciso b.  
e) R. L.  
f) R. L.  
g) R. L.
- a) (sol, sol), (águila, sol), (sol, águila) y (águila, águila)  
b)  $\frac{1}{4}$   
c) Sí, porque los resultados “dos águilas” y “dos soles” son equiprobables.  
d) R. M. Que un jugador elija “sol, sol” y el otro “sol, águila”.

### Página 224

- a)

	1	2	3	4	5	6
1	0	1	2	3	4	5
2	1	0	1	2	3	4
3	2	1	0	1	2	3
4	3	2	1	0	1	2
5	4	3	2	1	0	1
6	5	4	3	2	1	0

- b)  $\frac{6}{36} = \frac{1}{6}$   
c)  $\frac{2}{36} = \frac{1}{18}$   
d) Mi amigo, porque los eventos de él tienen más probabilidad de ocurrir.

- e) No, porque los resultados de mi amigo tienen mayor probabilidad de ocurrencia.  
f) R. L.

### Página 225

- a) Es justo, porque en los tres casos el resultado número par representa  $\frac{1}{2}$ .  
b) No, el que juega con el tetraedro, tiene mayor posibilidad de ganar.  
c) No, quien juega con el cubo tiene mayor probabilidad de ganar.  
d) R. L.  
e) R. L.  
f) En ambos es la misma, porque la probabilidad del resultado es  $\frac{2}{10} = \frac{4}{20}$ .

## Aprende con la tecnología

- R. L.  
2. R. L.

## Herramientas matemáticas

### Página 227

- f) R. L.

### Página 229

- b) R. L.  
c) R. L.
- a) R. L.

## Evaluación. Tercer periodo

### Página 230

- b)  
2. a)

### Página 231

- c)  
4. c)

### Página 232

- d)  
6. a)  
7. c)

### Página 233

- c); R. L.  
9. b)

**Página 234**

**10. a)**

**Evaluación final**

**Página 235**

**1. b)**

**2. a)**

**3. a)**

**Página 236**

**4. R. M. Sí son semejantes por el criterio LAL; c).**

**5. c)**

**6. d)**

**Página 237**

**7. a)**

**8. a); R. M.  $(x + 3)(x + 5) - 63 = 0$**

**9. d)**

**Página 238**

**10. a)**

**11. d)**

**12. b)**

**Página 239**

**13. c)**

**14. b)**

**15. R. M. Seguirá decreciendo y será negativa.**



# Bibliografía

Alagia, H., Bressan, A. y Sadovsky, P. *Reflexiones teóricas para la educación matemática*, Buenos Aires, Libros del Zorzal, serie formación docente/Matemática, 2005.

Benítez R., *Fundamentos de geometría y trigonometría*, México, Trillas, 2014.

Clare, L., *El lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas: la evaluación formativa en la práctica* [título original: *Language for Learning Mathematics*], Madrid, Ediciones Morata, 2006.

De Oteyza, E., *Probabilidad y estadística*, México, Pearson, 2015.

Fuenlabrada S., *Aritmética y álgebra*, México, Editorial McGraw Hill, 2014, 4ª ed.

Lorenzato, S. *Para aprender matemáticas: colección formación de profesores* [título original: *Para aprender matemática*], Campinas, Editora Autores Associados, 2015.

Polya, G., *Cómo plantear y resolver problemas* [título original: *How To Solve it?*], México, Trillas, 1965.

Sánchez, L., *Integración de TIC al campo educativo: retos para la formación del docente*, México, Universidad Pedagógica Nacional, 2012.

# Bibliografía electrónica

## (artículos, revistas y libros digitales)

### **Fichero de actividades didácticas de matemáticas**

<https://www.uv.mx/personal/grihernandez/files/2011/04/ficheroactividades.pdf>

### **Aprendizajes clave de Matemáticas**

<https://www.aprendizajesclave.sep.gob.mx/descargables/biblioteca/secundaria/mate/1-LPM-sec-Matematicas.pdf>

### **Guía para la elaboración de una secuencia didáctica**

[http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas\\_Angel%20D%C3%ADaz.pdf](http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas_Angel%20D%C3%ADaz.pdf)

### **Khan Academy, matemáticas**

<https://es.khanacademy.org/math>

### **Plataforma Aprende 2.0 SEP**

<https://www.aprende.edu.mx/>

### **Libro sobre cómo usar el software libre Geogebra**

<https://wiki.geogebra.org/es/Libro>





[www.pearsonenespañol.com](http://www.pearsonenespañol.com)

ISBN: 978-607-32-5562-2



9 786073 255622