

# MATEMÁTICA

GUÍA DEL DOCENTE

**1.º**  
**CURSO**

Bachillerato  
General  
Unificado

Distribución Gratuita  
Prohibida su venta

**PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA**

Rafael Correa Delgado

**MINISTRO DE EDUCACIÓN**

Augusto Espinosa Andrade

**VICEMINISTRO DE EDUCACIÓN**

Freddy Peñafiel Larrea

**VICEMINISTRO DE GESTIÓN EDUCATIVA**

Jaime Roca Gutiérrez

**SUBSECRETARIA DE FUNDAMENTOS EDUCATIVOS**

Tannya Lozada

**DIRECTORA NACIONAL DE CURRÍCULO**

Isabel Ramos Castañeda

© Ministerio de Educación del Ecuador, 2014

Av. Amazonas N34-451 y Atahualpa

Quito, Ecuador

www.educacion.gob.ec

La reproducción parcial o total de esta publicación, en cualquier forma y por cualquier medio mecánico o electrónico, está permitida siempre y cuando sea autorizada por los editores y se cite correctamente la fuente.

Primera edición: julio 2014

Impreso por El Telégrafo

ISBN: 978-9942-19-121-2

Derechos de autor: QUI-041806

DISTRIBUCIÓN GRATUITA - PROHIBIDA SU VENTA

**Matemática**

**Primer año de Bachillerato General Unificado  
GUÍA DEL MAESTRO**

El libro Matemática para primer curso de Bachillerato de la serie Bachillerato Ecuador es una obra colectiva creada y diseñada por el Departamento de Ediciones Educativas de Santillana S. A., bajo la Dirección Editorial de Ana Lucía de Escobar

**EQUIPO EDITORIAL**

**Edición:**

Ghen Villafuerte

Colaboración: Mirtha Morales, Mónica Mantilla y Washington Daza

**Corrección De Estilo**

Ana Aulestia, Nadya Durango, Esteban Jaramillo y Cecilia Miranda

**Diseño y Diagramación**

Sandra Corrales, Willer Chamorro, Jonathan Barragán y Gonzalo Arias

**Ilustración y fotografía:**

Archivo Santillana

**Concepto general:**

Verónica Tamayo

**EQUIPO TÉCNICO**

**Administradora de operaciones:**

Adelaida Aráuz

**Jefa de corrección de estilo:**

Eurídice Salguero

**Jefe de arte:**

Gabriel Karolys

**Coordinadora gráfica:**

Verónica Tamayo

**Supervisora de calidad:**

Nancy Novillo

**Digitalizadora de imágenes:**

Diana Novillo

**Documentalista:**

Cecilia Flores



**ADVERTENCIA**

Un objetivo manifiesto del Ministerio de Educación es combatir el sexismo y la discriminación de género en la sociedad ecuatoriana y promover, a través del sistema educativo, la equidad entre mujeres y hombres. Para alcanzar este objetivo, promovemos el uso de un lenguaje que no reproduzca esquemas sexistas, y de conformidad con esta práctica preferimos emplear en nuestros documentos oficiales palabras neutras, tales como las personas (en lugar de los hombres) o el profesorado (en lugar de los profesores), etc. Sólo en los casos en que tales expresiones no existan, se usará la forma masculina como générica para hacer referencia tanto a las personas del sexo femenino como masculino. Esta práctica comunicativa, que es recomendada por la Real Academia Española en su Diccionario Panhispánico de Dudas, obedece a dos razones: (a) en español es posible <referirse a colectivos mixtos a través del género gramatical masculino>, y (b) es preferible aplicar <la ley lingüística de la economía expresiva> para así evitar el abultamiento gráfico y la consiguiente ilegibilidad que ocurriría en el caso de utilizar expresiones como las y los, os/as y otras fórmulas que buscan visibilizar la presencia de ambos sexos.

# Presentación

La guía didáctica de Bachillerato Matemática 1 es un recurso para apoyar el trabajo orientador del docente en el proceso formativo de sus estudiantes.

Incluye:

- Sugerencias didácticas generales para trabajar la asignatura.
- Un modelo de evaluación diagnóstica para aplicarla al inicio del año escolar, que permitirá obtener datos representativos sobre el nivel de adquisición por parte de los estudiantes de las destrezas con criterios de desempeño del currículo y valorar su formación académica.
- Las planificaciones de cada uno de los bloques curriculares, en las que se exponen los siguientes elementos:
  - Objetivo educativo
  - Destrezas con criterios de desempeño
  - Actividades para desarrollar las destrezas
  - Recursos
  - Sugerencias para trabajar los diferentes tipos de evaluación según el agente evaluador: coevaluación, autoevaluación y heteroevaluación

- Sugerencias para trabajar la evaluación formativa, la misma que incluye: investigaciones, trabajos grupales, trabajos individuales, tareas y lecciones
- Propuesta de actividades para trabajar el Buen Vivir
- Bibliografía básica para cada bloque curricular
- Sugerencias de páginas web de consulta
- Una evaluación sumativa por cada bloque curricular.
- Evaluaciones para aplicarlas al finalizar el primer y el segundo quimestres, basadas en los indicadores esenciales de evaluación propuestos por el Ministerio de Educación del Ecuador.

Esta guía pretende ayudar al docente a organizar sus clases, a evaluar el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño de los estudiantes, y aprovechar las actividades programadas en el libro de texto.

La guía didáctica contribuye con planteamientos y modelos útiles para el docente, quien puede adaptar, transformar o crear lo que considere apropiado para su realidad.

# Índice

Sugerencias didácticas	4	Bloque 2 Vectores en el plano	32	Bloque 4 Estadística y probabilidad	46
Evaluación diagnóstica	7	Unidad 3 Vectores en el plano	32	Unidad 5 Estadística y probabilidad	46
Bloque 1 Funciones y ecuaciones lineales y cuadráticas	8	Planificaciones	32	Planificación	46
Unidad 1 Funciones y ecuaciones lineales	8	Evaluación del primer quimestre con indicadores esenciales de evaluación	36	Lección	51
Planificaciones	8	Bloque 3 Matemática discreta	40	Evaluación sumativa con indicadores de logro	52
Lección	17	Unidad 4 Programación lineal	40	Unidad 6 Estadística y probabilidad	54
Evaluación sumativa con indicadores de logro	19	Planificaciones	40	Planificación	54
Unidad 2 Funciones y ecuaciones cuadráticas	20	Evaluación sumativa con indicadores de logro	44	Trabajo individual	57
Planificaciones	20			Evaluación sumativa con indicadores de logro	58
Lección	29			Evaluación del primer quimestre con indicadores esenciales de evaluación	60
Evaluación sumativa con indicadores de logro	31				

## Pensar en Matemática para enseñar Matemática

Si se le pregunta a cualquier persona acerca de la importancia de aprender Matemática en la escuela, entre las respuestas posibles y más corrientes se escucharán argumentos que se refieren a la utilidad de esta ciencia: sirve para desarrollar el pensamiento, para calcular, sacar conclusiones, encontrar soluciones y respuestas a un problema dado, etc. Algunas de estas expresiones, aunque no lo hagan explícitamente, aluden a la utilización del método deductivo como herramienta para adquirir nuevos conceptos matemáticos.

Sin embargo, en muchas ocasiones también se oirá que la utilización de métodos mecánicos y algorítmicos reemplaza a la deducción matemática en el aula. Calcular las raíces de un polinomio aplicando fórmulas, aplicar casos de factorización a expresiones algebraicas, realizar largos cálculos algebraicos, aplicar la regla de tres a una extensa lista de problemas, son algunas de las actividades repetitivas presentadas como parte de la clase de Matemática en los distintos niveles de la enseñanza. Es importante, por lo tanto, encontrar el balance adecuado entre la repetición, mediante ejercicios de práctica, y el razonamiento, por medio del entendimiento de los procesos, ya que juntos constituyen las bases para un mejor aprendizaje.

## Los docentes y sus opiniones acerca de la Matemática

El diseño y la implementación de las actividades de aprendizaje son fundamentales para identificar y analizar la propuesta que realiza el docente. La concepción que tenga acerca de qué es la matemática y de qué es importante saber, qué es importante entender y cuál es el proceso de aprendizaje se reflejará directamente en el tipo de problemas y situaciones que plantee a sus estudiantes.

En principio, es importante conocer el contexto en el que se plantea el problema; en este caso, el contexto es la enseñanza de la matemática. Aunque parezca trivial en una primera lectura, debemos reconocer que los siguientes no son sinónimos.

- ¿Qué es matemática?
- ¿Qué es saber matemática?
- ¿Qué es aprender matemática?

Los investigadores mexicanos Santos Trigo y Mancera Martínez han realizado una investigación acerca de las concepciones de los docentes respecto de las tres ideas mencionadas. Los resultados que obtuvieron al entrevistarlos fueron los siguientes.

	Concepción de la matemática	Saber matemática	Aprendizaje de la matemática
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una teoría estructurada con rigor lógico.</li> <li>• Es un producto cultural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No es aplicar la memoria.</li> <li>• Implica mostrar esquemas de pensamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es aprender lo que tiene sentido para uno mismo.</li> <li>• La construye uno mismo.</li> <li>• Es formarse esquemas de pensamiento.</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un conocimiento abstracto.</li> <li>• Es algo complejo pero organizado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es comprender por qué se hacen las cosas de determinada forma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hay que ayudar a que se formen nociones propias.</li> <li>• Es algo que se desarrolla de manera personal.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una ciencia en completo desarrollo.</li> <li>• Son teorías compactas y rigurosas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se requiere mostrar un buen nivel de construcción.</li> <li>• Es mostrar nuevas formas de enfrentar las situaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es estructurar un pensamiento lógico que ayude a encontrar una cosa partiendo de otra.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A la matemática se la maneja de muchas formas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No es simplemente memorizar.</li> <li>• Se debe poder razonar para resolver problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se va aprendiendo conforme uno va dándole sentido.</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La matemática está en constante crecimiento.</li> <li>• Es una ciencia formal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es mostrar que se ha desarrollado el razonamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es construir nociones.</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La Matemática se va desarrollando.</li> <li>• Es un conocimiento abstracto que puede ser aplicable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de repetir hay que comprender.</li> <li>• Debe mostrarse habilidad en el razonamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada quien va conformando sus conceptos.</li> </ul>



Como se ve en el cuadro anterior, ninguna de las posturas de los docentes que intervinieron en la investigación es incorrecta, pero denotan distintos matices acerca de las concepciones que se traducirán en su aula. Además, es posible ver cómo se relacionan las diferentes concepciones con la forma de enseñar. Por ejemplo, si la matemática está en desarrollo, el aprendizaje también se hará en forma paulatina para adquirir los conceptos.

## Planteo y resolución de problemas

La mejor manera de aprender a resolver problemas es el tener cerca a alguien que actúe como guía, que oriente en la resolución sin dar todas las respuestas. Por lo tanto, si se quiere que los estudiantes resuelvan problemas, el docente debe convertirse en ese guía. Para esto, hay que conocer ciertas estrategias o técnicas que sean garantía de éxito frente al problema y tener paciencia, pues la enseñanza por medio de la resolución de problemas es un proceso largo. La situación problema debe estar elaborada tomando en cuenta los siguientes aspectos.

- El nivel de conocimiento del grupo objetivo.
- No debe ser ni muy obvio ni muy difícil.
- Debe estar alineada con el tema tratado en el aula.

De esta forma, la persona que la enfrenta tendrá las estrategias necesarias para abordarla y resolverla.

La resolución de problemas se debe trabajar teniendo en cuenta los siguientes puntos.

- La consolidación y refuerzo de aprendizajes.
- El método de enseñanza de conceptos y destrezas.
- La proposición de actividades centradas en estrategias generales de pensamiento, que complementan las estrategias lógicas del pensamiento matemático (estrategias heurísticas, modos de razonamiento, procesos de pensamiento).

El docente debe adoptar, a lo largo del proceso de enseñanza, un papel fundamental desde dos aspectos: resolver problemas y enseñar a resolverlos. Se destaca, entonces, la necesidad de:

- La reflexión en la fase de planificación, tanto del proceso de resolución de problemas como de su intervención.
- La regulación y el control de la acción en la resolución de problemas durante su tarea docente.
- La reflexión de los estudiantes tras la acción de resolver un problema, abordando distintos niveles: individual y grupal, revisión global de la acción, posibilidad de mejorarla y de generalizarla a otras situaciones.

En su libro, *Cómo plantear y resolver problemas*, Polya presenta una serie de preguntas que conducen al abordaje de cada una de las fases de la resolución de un problema. De entre ellas, es importante identificar aquellas que se aplican al problema a resolverse, ya que no hay que usar siempre todas ni tampoco se pueden usar siempre las mismas.

## Comprender el problema

- ¿Cuál es la incógnita?
- ¿Cuáles son los datos?
- ¿Cuál es la condición?
- ¿Es la condición suficiente, insuficiente, redundante o contradictoria?

## Concebir un plan

- ¿Se ha encontrado con un problema semejante o ha visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?
- ¿Conoce un problema relacionado con este?
- ¿Conoce algún teorema que le sea útil?
- Analice atentamente la incógnita y trate de recordar un problema que le sea familiar y que tenga la misma incógnita o una incógnita similar; sería un problema relacionado con el suyo y que ya se ha resuelto.
- ¿Puede utilizar el mismo método o su resultado? ¿Le haría falta introducir algún elemento auxiliar?
- ¿Puede enunciar el problema en otra forma?
- Refiérase a las definiciones.
- Si tiene dificultades en resolver el problema dado, ¿podría imaginarse un problema análogo un poco más accesible, más general, más particular?
- ¿Puede resolver una parte del problema?
- Considere solo una parte de la condición. ¿En qué medida la incógnita queda ahora determinada? ¿En qué forma varía?
- ¿Puede deducir algún elemento útil de los datos?
- ¿Puede pensar en otros datos apropiados para determinar la incógnita?
- ¿Puede cambiar la incógnita o los datos de tal forma que la nueva incógnita o los nuevos datos estén más cercanos entre sí?
- ¿Ha empleado todos los datos?
- ¿Ha empleado todas las condiciones?
- ¿Ha considerado todas las nociones esenciales concernientes al problema?

## Ejecución del plan

- Al ejecutar su plan de la solución, compruebe la rigurosidad de cada uno de los pasos.
- ¿Puede ver claramente que el paso es correcto?
- ¿Puede demostrarlo?

### Examinar la solución obtenida

- ¿Puede verificar el resultado?
- ¿Puede verificar el razonamiento?
- ¿Puede obtener el resultado en forma diferente?
- ¿Puede verlo de manera instantánea?
- ¿Puede emplear el resultado o el método en algún otro problema?

La utilidad de los ejercicios en el aula se restringe al aprendizaje de algoritmos y a la memorización de métodos. No es posible eliminar de la clase los ejercicios, pero lo importante es que estos no sean el eje de la enseñanza. Los problemas pueden constituirse en el eje de la enseñanza, ya que mediante ellos se articula el tratamiento de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.

### Ejercicios y problemas

La resolución de problemas se ha convertido en los últimos tiempos en una constante en todas las reformas curriculares y textos de orientación a los docentes. Sin embargo, es común que ellos se pregunten acerca de cómo organizar sus clases de manera que todo el conocimiento fluya alrededor del planteo y resolución de problemas, y qué tipo de actividades deben plantearse para formar a los estudiantes en el hábito de la resolución de problemas.

Es común preguntarse cuál es la diferencia entre un ejercicio y un problema. Algunas de estas características son muy conocidas. Frente a un ejercicio, se ve a primera vista que es lo que pide y cuál es la forma de obtener la respuesta. El docente espera que los estudiantes utilicen y ejerciten contenidos ya aprendidos, fácilmente reconocibles, exigiendo poco tiempo para su resolución.

La finalidad de los ejercicios suele ser la fijación de conceptos; el tiempo que requiere su resolución puede estimarse de antemano. Los ejercicios suelen presentar soluciones cerradas, no ponen en juego contenidos actitudinales, y aparecen con frecuencia en los libros de texto.

Ante un problema no es evidente qué es lo que pide y cuál es la forma de obtener la respuesta, es necesario leerlo varias veces para identificar los datos y las incógnitas que aparecen. La resolución de un problema puede ser inmediata o requerir mucho tiempo, no puede estimarse a priori cuánto tardará cada estudiante en resolverlo, pues se espera que este haga uso de la intuición, revea sus conocimientos previos y construya una estrategia para resolverlo. Desde el punto de vista actitudinal, la resolución de problemas necesita el uso de energía y afectividad; el estudiante experimentará y tendrá que manejar diferentes sentimientos y sensaciones a lo largo del proceso de resolución: confianza, preocupación, frustración, entusiasmo, concentración, ansiedad, etc.

No todos los problemas son cerrados, pueden obtenerse soluciones abiertas, parciales o no, únicas. Gran cantidad de ellos son generalizables y pueden derivar en otros problemas. Una situación problemática puede constituir un problema para un estudiante y no para otro, dependerá de los conocimientos que posea y de las estrategias que maneja.

La utilidad de los ejercicios en el aula se restringe al aprendizaje de algoritmos y a la memorización de métodos.

Los problemas pueden constituirse en el eje de la enseñanza, ya que mediante ellos es posible el tratamiento de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales

### Acerca de la simulación y la tecnología

La simulación es otro tipo de actividad en la que la tecnología otorga un gran apoyo. En este caso, es posible visualizar experimentos cuya realización insumiría una cantidad enorme de tiempo y recursos, o bien que no sería factible realizar en el aula. Por medio de una computadora es posible repetir experimentaciones en las que interviene el azar y realizar miles de pruebas en solo minutos o segundos.

*El diseño de experimentos aleatorios en el aula por medio de la computadora permite su realización de manera sencilla y rápida, y hace necesaria, por parte de los estudiantes, la comprensión previa del problema, de las herramientas disponibles, de la manera de adaptarlas y de los resultados obtenidos.*

En el proceso de simulación debe realizarse una **modelización** de la situación que se quiere estudiar. La modelización está cobrando gran importancia en los enfoques actuales de la enseñanza, y consiste en una representación simplificada de un aspecto de la realidad que incluye alguna entidad matemática. La utilidad de los modelos consiste en que pueden utilizarse para describir y predecir; es decir, son útiles en la medida de su validez. En la modelización matemática interviene constantemente la creatividad para adaptar las condiciones del fenómeno a las herramientas matemáticas que se poseen. A veces se realiza una modificación o adaptación de un modelo ya conocido, otras veces se lo debe crear. Este proceso requiere del conocimiento y manejo de los conceptos matemáticos y de los recursos que se poseen, lo que lo convierte en una temática integradora de conceptos.

El acceso a los recursos tecnológicos, que no tienen por qué ser de última generación, pone al alcance de los docentes la posibilidad de modelar fenómenos de manera ágil y ponerlos a prueba para verificar conceptos estudiados, o bien para predecir resultados o extraer conclusiones.

La utilización de recursos tecnológicos en la clase de Matemática para la resolución de situaciones problemáticas cambia la dinámica del aula. Con ellos, a veces se pierde la organización rígida y estructurada en la que los estudiantes trabajan en sus carpetas. La computadora o la calculadora pasa a ser una herramienta más, que estudiantes y docentes deben aprender a utilizar, pero que, finalmente, redundará en un recurso que agiliza las tareas y permite adquirir y fijar conceptos por medio de la acción y la experimentación.

Es fundamental crear en los estudiantes el hábito de analizar críticamente los resultados obtenidos en la resolución de un problema antes de dar su respuesta.



Bloque 1  
Unidad 1

# Funciones, ecuaciones e inecuaciones lineales



## Objetivos educativos

Comprender que el conjunto solución de ecuaciones lineales y cuadráticas es un subconjunto de los números reales.	Comprender el concepto de “función” mediante la utilización de tablas, gráficas, una ley de asignación y relaciones matemáticas (por ejemplo, ecuaciones algebraicas) para representar funciones reales.	Determinar el comportamiento local y global de la función (de una variable) lineal del análisis de su dominio, recorrido, monotonía, simetrías, e intersecciones con los ejes y sus ceros.
Utilizar TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación):	a. para graficar funciones lineales; b. para manipular el dominio y el recorrido (imagen) a fin de generar gráficas; c. para analizar las características geométricas de la función lineal (pendiente e intersecciones).	

## Funciones y ecuaciones lineales Páginas 8 - 9

- Destrezas con criterio de desempeño:**
- Identificar una **relación** y una **función** gráfica y analíticamente. (P, C)
  - Determinar el **dominio**, **codominio** y recorrido de una función. (P, C)

### Ti Trabajo individual

- Pedir que individualmente analicen los gráficos de las relaciones presentadas en el texto y determinar las razones para señalar si son o no funciones.
- Solicitar la lectura de las conceptualizaciones de la pág 9 y realizar el ejemplo planteado.
- Enfatizar la diferencia entre relación y función, simbólica y gráficamente.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

- Anticipación**
- Ejemplificar algunas relaciones que se dan en el convivir común como “es compañero de”, “hijo de”, “doble de”, etc., solicite el análisis de los elementos que intervienen en esas relaciones y la forma en que se relacionan.

- Construcción**
- Solicitar que grafiquen mediante diagrama sagital un ejemplo de cada una de las relaciones planteadas.
  - Analizar los elementos que conforman los conjuntos de partida, llegada y su relación.
  - Leer en parejas la conceptualización de una función de la pág. 8 del texto y pedir que expresen ejemplos de lo comprendido.
  - Analizar los gráficos de las relaciones presentadas en el texto y determinar las razones para señalar si son o no funciones.

### Tg Trabajo grupal

Formar grupos y pedir que realicen las actividades de las páginas 9 y 10 del texto en forma y luego que compartan los resultados obtenidos con el resto de compañeros del aula.

- Consolidación**
- Realizar las actividades de las páginas 9 y 10 del texto en forma grupal y compartir los resultados obtenidos con el resto de compañeros del aula.

## Formas para representar una función Páginas 10 - 11

- Destreza con criterio de desempeño:**
- Representar **funciones** por medio de tablas, gráficas, una ley de asignación y ecuaciones algebraicas. (P)

- Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño**
- Anticipación**
- Presentar gráficos de una función (diagrama sagital, plano cartesiano, tabla de valores) y recordar que son diferentes formas de representar una misma relación.



### T Tarea

Pedir a los estudiantes que realicen la siguiente tarea:

Sean los conjuntos  $A = \{2, 3, 4\}$  y  $B = \{0, 4, 6, 8, 10, 12\}$ , y la función  $f: A \rightarrow B$  tal que a cada elemento de  $A$  se asocia su doble en  $B$ .

- Define la función  $f$  mediante.
- Diagrama sagital
  - Diagrama cartesiano
  - Fórmula
  - Tabla de valores

### Construcción

- Presentar una función mediante fórmula y solicitar la identificación de las variables.
- Hacer notar la dependencia de la variable y respecto a la variable  $x$ .
- Analizar el ejemplo de la pág. 10 del texto.
- Solicitar otros ejemplos y pedir el cálculo de la variable  $y$  para ciertos valores que tome la variable  $x$ .
- Hacer notar que de cualquier manera que se presente la función, siempre será posible determinar los pares ordenados, el conjunto de partida, el conjunto de llegada, el dominio, el recorrido (imagen) y el grafo.

### Consolidación

### Tg Trabajo grupal

Organizar grupos para realizar las actividades que se proponen en la página 11 del texto. Propiciar la exposición y discusión de lo trabajado por cada grupo.

## Funciones reales

Páginas 12 - 13

### Destrezas con criterio de desempeño:

- Representar **funciones** reales por medio de tablas, gráficas, una ley de asignación y ecuaciones algebraicas. (P)
- Evaluar una **función** en valores numéricos y simbólicos. (P)

### I Investiga

Pedir a los estudiantes que investiguen ¿cómo saber que una relación es función a partir de su gráfica? Presenten ejemplos y contraejemplos.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Recordar el conjunto de números reales y su representación en la recta real, hacer notar que cuando se grafica un par ordenado en la recta real, lo que se obtiene es un punto.

#### Construcción

- Analizar la información conceptual de la pág. 12 del texto.
- Insistir en que la gráfica de una función real es el conjunto de pares ordenados que satisfacen la ecuación y que cuando se grafica una función en el plano cartesiano, se traza segmentos que unen los puntos, aunque existen una infinidad de puntos que no se los calcula, pero que están en la gráfica de la ecuación.
- Hacer referencia que independientemente de la forma en que esté representada la función, siempre es posible, mediante el análisis, darse cuenta cuándo es función y cuándo no lo es.

#### Consolidación

### Tg Trabajo grupal

Realizar en grupos las actividades de las pág. 13 y 14 del texto. Comentar en plenaria las exposiciones del trabajo realizado.

## Función lineal

Páginas 14 - 15

### Destrezas con criterio de desempeño:

- Representar **funciones lineales** por medio de tablas, gráficas, una ley de asignación y ecuaciones algebraicas. (P)

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Presentar gráficos de los ya conocidos (rectas, parábolas, curvas) en el plano cartesiano y pedir que observen las características de cada gráfico (unos cortan a los ejes, otros no, por más que se extienda la gráfica, unos cortan a los ejes en más de un punto, unos son líneas curvas y otros líneas rectas)

- Reconocer el comportamiento local y global de las **funciones** elementales de una variable (función lineal) a través del análisis de su dominio, recorrido, monotonía. (C)
- Reconocer la gráfica de una función **lineal** como una recta, a partir del significado geométrico de los parámetros que definen a la función lineal. (C)

### Tg Trabajo grupal

Solicitar en grupos las actividades de las páginas 15 y 16 del texto y satisfacer preguntas e inquietudes de los estudiantes.

- Orientar la observación hacia el gráfico de la línea recta para que deduzcan que la infinidad de puntos que la conforman siguen una misma dirección.

### Construcción

- Presentar la función de la forma  $y = mx$  y señalar que  $m$  representa un número real (valor constante) y que  $x$  e  $y$  son las variables y solicitar ejemplos de esta forma de función.
- Hacer identificar el valor de  $m$  y las variables en los ejemplos dados.
- Tomar uno de los ejemplos y construir con los estudiantes la tabla de valores.
- Verificar por qué a la variable  $y$  se le denomina dependiente.
- Graficar y verificar que se trata de una recta y analizar su paso por el origen del plano cartesiano.
- Tomar otro ejemplo de la forma  $y = mx + b$  proceder como en la función anterior y ahora hacer notar que esta recta no pasa por el origen de coordenadas. Las dos son funciones lineales, la segunda toma el nombre de función afín, en ambos casos las variables tienen exponente 1.
- Analizar la información sobre los puntos de corte con los ejes de la pág. 15 del texto.

### Consolidación

### T Tarea

Indica cuáles de las siguientes relaciones representan funciones lineales o afines. Justifica la respuesta.

- Cierta población de bacterias se duplica en cada minuto. Relación: crecimiento de una población de bacterias y el tiempo.
- Para reparar la instalación de una casa, el servicio técnico cobra \$25 más \$10 por hora adicional. Relación: tiempo trabajado y costo.

## La recta

Páginas 16 - 18

### Destrezas con criterio de desempeño:

- Calcular la **pendiente** de una recta si se conocen dos puntos de dicha recta. (C, P)
- Determinar la **monotonía** de una función lineal a partir de la pendiente de la recta que representa dicha función. (C, P)

### T Tarea

Determina la pendiente de las rectas que pasan por los puntos dados.

- $A(-4, 3)$  y  $B(0, -5)$
- $P(7, -3)$  y  $B(6, 0)$
- $M(1, -1)$  y  $N(-2, -3)$

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Relacionar la pendiente con las calles inclinadas, si tienen más pendiente son más inclinadas y viceversa.

#### Construcción

- Presentar el gráfico de la figura 3 de la pág. 16 (no terminado) y deducir con los estudiantes las coordenadas de los puntos genéricos de la recta, los valores de las distancias, la aplicación del teorema de Pitágoras y por último la fórmula para calcular la pendiente de una recta.
- Analizar el ejemplo de la pág. 16 del texto.
- Presentar los gráficos de la pág. 17 y deducir con los estudiantes los diferentes casos de ángulo de inclinación de la recta respecto al eje  $x$  y su relación con el signo del valor de la pendiente.

#### Consolidación

### Tg Trabajo grupal

Solicitar en grupos las actividades de las páginas 18 del texto y satisfacer preguntas e inquietudes de los estudiantes.



## Ecuación explícita de la recta

Páginas 18 - 23

### Destrezas con criterio de desempeño:

- Determinar la **ecuación de una recta**, dados dos parámetros (dos puntos, o un punto y la pendiente). (P)
- Determinar la **pendiente de una recta** a partir de su ecuación escrita en sus diferentes formas. (P)
- Graficar una **recta**, dada su ecuación en sus diferentes formas. (P)

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Presentar la ecuación de la recta ya conocida  $y = mx + b$ , recordar que  $m$  es la pendiente de la recta y  $b$  es el punto de corte con el eje  $y$ , es decir que la recta corta al eje  $y$  en el punto  $(0, b)$ .

#### Construcción

#### Tg Trabajo grupal

- Formar 5 grupos de trabajo y solicitar que cada uno analice una de las formas de la ecuación de la recta que constan en las páginas 18 a 23.
- Asesorar el trabajo de cada grupo de tal manera que para todos queden comprendidos los conceptos y características de cada ecuación y los detalles de las condiciones necesarias para obtenerla en cada caso.
- Solicitar a los grupos que preparen la exposición y presenten con gráfico y ejemplo de la forma de la ecuación estudiada. Realizar una plenaria de preguntas y respuestas entre los participantes; apoye la discusión, refuerce y asesore el trabajo. Es importante que los estudiantes manejen las diferentes formas de la ecuación y que mediante procedimientos algebraicos puedan expresar una misma ecuación de diferentes maneras para analizarla y deducir por simple inspección la pendiente, las características de su gráfica, su inclinación, etc.
- Profundizar en la relación de paralelismo y perpendicular entre rectas y las consecuentes pendientes de dichas rectas, en la denominada regla de oro de la geometría analítica.

#### Consolidación

#### Ti Trabajo individual

Realizar jornadas de resolución de ejercicios concernientes a las diferentes formas de la ecuación de la recta y resolución de problemas que constan en las páginas 19, 20, 21, 23 y los problemas de las páginas 24 y 25.

## Sistemas de ecuaciones lineales

Páginas 26 - 36

### Destreza con criterio de desempeño:

Resolver un **sistema de dos ecuaciones** con dos variables de forma gráfica y analítica. (P)

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Presentar una ecuación lineal con dos incógnitas pedir su análisis, solicitar más ejemplos y determinar sus características.

#### Construcción

- Presentar dos sistemas de ecuaciones lineales: uno de dos ecuaciones con dos incógnitas y otro de tres ecuaciones con tres incógnitas, solicitar su comparación y pedir que mediante un diagrama de Venn anoten sus similitudes y diferencias.
- Solicitar que en parejas realicen las actividades de las páginas 26 y 27 del texto.
- Formar cinco grupos de trabajo y solicitar la investigación de los cinco métodos propuestos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales de  $2 \times 2$  que constan en el texto páginas 27 a 36.
- Propiciar una clase de asesoramiento para que cada grupo aclare dudas e interiorice los procedimientos para cada caso de resolución.
- Organizar las exposiciones del trabajo de cada grupo y enfatice en las respuestas que cada miembro del grupo tenga para cada una de las preguntas que sus compañeros realicen.

### Consolidación

#### Ti Trabajo individual

Realizar jornadas de resolución de ejercicios concernientes a los diferentes métodos para resolver sistemas de ecuaciones de  $2 \times 2$  en las que el grupo expositor será el asesor de sus compañeros; plantear para ello las actividades que constan en las páginas 28, 30, 31, 33, 35 y los problemas de la página 37.

## Métodos de solución de sistemas de $3 \times 3$

Páginas 38 - 42

### Destreza con criterio de desempeño:

Resolver un **sistema de tres ecuaciones** con tres variables. (P)

#### T Tarea

Proponer lo siguiente:  
Resuelva analítica y gráficamente el sistema

$$\begin{cases} x + 2y + z = 8 \\ 2x + 2y + z = 9 \\ 3x + 3y + 5z = 24 \end{cases}$$

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Presentar un sistema de ecuaciones lineales con tres incógnitas, recordar las características de este sistema, pedir su análisis, y solicitar más ejemplos.

#### Construcción

- Solicitar que individualmente realicen el análisis del ejemplo de la página 38 del texto, luego aceptar inquietudes y aclarar dudas.
- Proponer que en parejas resuelvan las actividades de la página 39 del texto.
- Compartir con otras parejas los resultados obtenidos.
- Analizar (en nueva jornada de trabajo) la información de la regla de Sarrus y los ejemplos de resolución del sistema mediante determinantes que constan en las páginas 40 y 41.
- Aclarar que en la regla de Sarrus, el orden en que obtienen los resultados de las diagonales, es importante, de igual manera insistir en el cuidado que deben tener en las operaciones con los signos de los términos.
- Proponer las actividades de la página 42 del texto.

### Consolidación

#### T Tarea

Formar grupos y Proponer la resolución de los problemas y actividades de las páginas 42, 43, 44 y 45 del texto.

## Inecuaciones

Páginas 46 - 48

### Destreza con criterio de desempeño:

Resolver **inecuaciones** lineales en forma analítica y gráfica. (P)

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Presentar mediante tarjetas ejemplos de ecuaciones e inecuaciones a fin de que los estudiantes las clasifiquen y determinen las diferencias que existen entre estas expresiones.
- Llevar la atención a los signos de las desigualdades y aclarar la diferencia entre «menor» y «menor o igual» o también entre «mayor» y «mayor o igual».

#### Construcción

- Pedir la lectura de la parte conceptual de inecuación que da el texto en la página 46 y el análisis del ejemplo de la página 47.
- Acompañar con gráficos de intervalos las soluciones del ejemplo.



- Tratar las inecuaciones de primer grado con una incógnita y realizar su resolución destacando la similitud con las ecuaciones.
- Enfatizar que la inecuación cambia de sentido cuando se la multiplica por un número negativo.
- Graficar el intervalo solución e introducir la notación de intervalo para la solución.
- Comprobar que cualquier valor dentro del intervalo satisface la inecuación y cualquier valor fuera del intervalo produce un absurdo matemático.
- Aclarar el significado del intervalo abierto y el intervalo cerrado.
- Orientar la elaboración de la gráfica de la solución y su correspondiente notación de intervalos, para luego ser verificada la solución.
- Tratar (en otra sesión de trabajo) las inecuaciones con dos variables.
- Solicitar el análisis de la información y el ejemplo de la página 49 del texto.
- Hacer énfasis en que se resuelven las inecuaciones por separado, siguiendo los pasos ya conocidos, los intervalos de las soluciones se intersecan y se elige el intervalo que cumple las dos inecuaciones.
- Graficar las ecuaciones en un mismo sistema de coordenadas, pintar las regiones de plano que son parte de las solución para evidenciar de mejor manera, comprobar y verificar las soluciones.

#### Consolidación

#### TG Trabajo grupal

Formar grupos y proponer la resolución de las actividades de la página 51 del texto, y confirmar los procesos y soluciones obtenidas.

## Definición analítica del valor absoluto. Propiedades

Página 52

#### Destreza con criterio de desempeño:

Identificar y analizar la definición analítica del **valor absoluto** y sus propiedades. (C)

#### T Tarea

Plantear el análisis de las propiedades que se encuentran en la parte de «toma en cuenta» y planteé ejercicios sencillos de aplicación.

#### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

##### Anticipación

- Recordar el valor absoluto de un número con la recta real para que los estudiantes verifiquen que el valor absoluto se relaciona con la distancia escalar que existe entre el origen de la recta real y el número ubicado.

##### Construcción

- Solicitar el análisis de la información conceptual de la página 52 del texto, verificar con ejemplos la definición de valor absoluto.
- Presentar a manera de ejercicios las propiedades del valor absoluto.
- Reforzar estos conocimientos con la simbología de cada una de las propiedades.
- Apoyar el manejo de la simbología e insistir en su lectura y escritura.

#### Consolidación

#### TG Trabajo grupal

Proponer en parejas la resolución de las actividades de la página 52 del texto, y confirmar los procesos y soluciones obtenidas.

## Ecuaciones lineales con valor absoluto

Página 53

### Destreza con criterio de desempeño:

Resolver **ecuaciones e inecuaciones lineales** con valor absoluto en forma analítica utilizando las propiedades del valor absoluto. (P)

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Recordar las propiedades del valor absoluto y resolver ejercicios de suma y resta entre valores absolutos.

#### Construcción

- Presentar la propiedad que se aplica para resolver ecuaciones lineales con valor absoluto.
- Analizar paso a paso el ejemplo presentado en la página 53 del texto.
- Aclarar que el conjunto solución es la unión de las dos soluciones parciales.
- Verificar que el conjunto solución satisface la ecuación.

#### Consolidación

#### Ti Trabajo individual

Solicitar que individualmente resuelvan las actividades de la página 53 y confirme las respuestas con todos los estudiantes

## Inecuaciones lineales con valor absoluto

Páginas 54 - 55

### Destreza con criterio de desempeño:

Resolver **inecuaciones lineales con valor absoluto** en forma analítica, utilizando las propiedades del valor absoluto. (P)

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Recordar la resolución de ecuaciones lineales con valor absoluto a través de un ejercicio.
- Recordar la propiedad del valor absoluto que se aplica para resolver este tipo de ecuaciones.

#### Construcción

- Presentar la propiedad que se aplica para resolver inecuaciones lineales con valor absoluto.

#### Ti Trabajo individual

- Analizar paso a paso los ejemplos presentados en las páginas 54 y 55 del texto.
- Aclarar que antes de aplicar la propiedad, se deben realizar los pasos pertinentes para que la inecuación quede de la forma equivalente a la propiedad a aplicarse.
- Ampliar en un cartel el «recuerda» que presenta el texto, esto facilita graficar en la recta real las soluciones parciales para encontrar la solución total.

#### Consolidación

#### Tg Trabajo grupal

Formar parejas para que realicen las actividades de la página 55 del texto y confirmen las respuestas con otras parejas.



## Las TIC en el aula

Páginas 56 - 59

### Destreza con criterio de desempeño:

Utilizar **TIC** en la graficación y análisis de funciones.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Opinar sobre las bondades que brinda la tecnología en el aprendizaje de las ciencias y particularmente en la matemática a través de la elaboración de gráficas y cálculos en varias ramas de la matemática.

#### Construcción

- Descargar el software Geogebra que sirve para la creación de construcciones geométricas dinámicas y altamente interactivas.
- Utilizar la información del texto para el aprendizaje de este programa.
- Practicar en varias sesiones de trabajo de tal manera que cada una de las construcciones planteadas en el texto quede interiorizada.

#### Consolidación

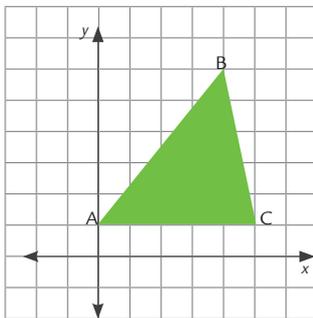
### TG Trabajo grupal

Indicar a los estudiantes que presenten un trabajo de construcciones.

## Coevaluación

Entregar a los estudiantes el problema y pedir que lo resuelvan en grupos de tres estudiantes discutan sus respuestas, lleguen a conclusiones y den sus apreciaciones del trabajo individual de los miembros y del grupo.

Observen el triángulo.



- Determina la ecuación de la recta que contiene al segmento  $AB$ .
- Determina la ecuación de la recta que contiene al segmento  $BC$ .
- Determina la ecuación de la recta que contiene al segmento  $AC$ .
- La altura de un triángulo es el segmento que se traza perpendicularmente desde uno de los vértices hasta su respectivo lado opuesto. Halla la ecuación de la recta que contenga una de las alturas del triángulo.
- Traza en el cuaderno las alturas del triángulo de la figura.
- Encuentra la ecuación de la recta que pasa por el punto  $B$  y es perpendicular al segmento  $AC$ . Respondan ¿Cómo se denomina esta recta?

## Autoevaluación (Metacognición)

Preguntar a los estudiantes.

¿Qué valor das a lo que has aprendido en este bloque? ¿Cuán fácil o difícil te ha parecido? Explícalo con detalle.

¿Para qué crees que es necesario el estudio de las funciones? ¿crees que las ecuaciones te sirven? explica en qué ámbitos de tu vida o de tu formación académica a futuro.

## Heteroevaluación

Plantear la resolución del problema y que expliquen el procedimiento seguido para hallar la solución. Si la suma de las alturas del monte Everest y el volcán Kilimanjaro equivale a 14 744 m, y la altura del monte Everest es  $\frac{3}{2}$  de la altura del Kilimanjaro aumentada en 4 metros. Encontrar las alturas en metros del monte Everest y el volcán Kilimanjaro.

## + Recursos

- carteles
- papel milimetrado
- calculadora
- computadora
- texto del estudiante

## Buen Vivir

### Constitución de la República del Ecuador

#### Artículo 32

La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral en salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

Analizar con los estudiantes el tema de la automedicación pues es una práctica muy generalizada en nuestro medio. La elaboración de medicamentos sigue un proceso muy riguroso para quienes las elaboran pues deben calcular y verificar las dosis para atender las diversas necesidades de cada uno de los pacientes.

Solo los médicos están en capacidad de dar medicación, ellos examinan al enfermo, analizan su historia clínica antes de prescribir un medicamento.

Solicitar que en grupos elaboren un cartel con las ideas que promuevan la no medicación.

## Bibliografía

- Abdón Montenegro, Ignacio. *Evaluemos competencias, matemáticas*. Bogotá, Cooperativa Editorial Magisterio, 2005.
- Dolciani, Mary; Berman, Simon; Wootton, William. *Álgebra moderna y trigonometría*. México, Publicaciones Cultural S.A., 2010.
- Díaz Godino, Juan; Batanero Bernabéu, María Del Carmen; Cañizares Castellanos, María Jesús. *Matemáticas: cultura y aprendizaje 27. Azar y probabilidad*. España, Editorial Síntesis, 2006.
- Ministerio de Educación del Ecuador. *Lineamientos Curriculares para el Bachillerato General Unificado*. Quito, 2012.







Bloque 1 Unidad 2

# Funciones y ecuaciones cuadráticas



## Objetivos educativos

Comprender que el conjunto solución de ecuaciones lineales y cuadráticas es un subconjunto de los números reales.

Reconocer cuándo un problema puede ser modelado, utilizando una función lineal o cuadrática.

Determinar el comportamiento local y global de la función (de una variable) cuadrática, a través del análisis de su dominio, recorrido, monotonía, simetrías, e intersecciones con los ejes y sus ceros.

Utilizar TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación): para analizar las características geométricas de la función cuadrática (intersecciones, monotonía, concavidad)

## Las TIC en el aula

Páginas 64 - 65

### Destreza con criterio de desempeño:

Utilizar TIC para graficar funciones lineales y cuadráticas, y analizar las características geométricas. (P)

### Investiga

Pedir que investiguen los diferentes tipos y características de la parábola.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Practicar el uso de escuadras y compás, según los trazos solicitados.
- Opinar sobre las bondades que brinda la tecnología en el aprendizaje de las ciencias y particularmente en la matemática a través de la elaboración de gráficas y cálculos en varias ramas de la matemática.

#### Construcción

### Investiga

- Utilizar los instrumentos geométricos tal como plantea el ejercicio de la página 64 del texto, para construir la parábola, esto permitirá objetivar los elementos de la curva trazada.
- Leer la información que se encuentra en recuadro en el texto, para conceptualizar y reconocer los elementos de la gráfica a construir.
- Seguir paso a paso las orientaciones del texto para manejar el programa informático y construir la gráfica de la parábola.

#### Consolidación

- Solicitar que realicen un informe de la investigación pedida.

## Función cuadrática

Páginas 66 - 70

### Destrezas con criterio de desempeño:

- Reconocer la gráfica de una **función cuadrática** como una parábola a través del significado geométrico de los parámetros que la definen. (P)
- Comprender que el **vértice de una parábola** es un máximo o un mínimo de la función cuadrática cuya gráfica es la parábola. (C)

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Presente varios gráficos de parábolas de eje y o de eje paralelo al eje y, solicite análisis de las características, en base al trabajo de investigación que realizaron con anterioridad.

#### Construcción

- Presentar la forma que define a la función cuadrática, analizar las características y condiciones y solicitar ejemplos para relacionar los coeficientes con la forma de la ecuación.
- Hacer notar que como el exponente de la variable independiente es 2, al elaborar la tabla de valores siempre tendremos dos valores para la variable dependiente, de ahí que su gráfica tomará la forma curva denominada parábola.



- Partir de ejemplos en los que hallen la tabla de valores y la gráfica de la ecuación, para que analicen la característica de la forma de la ecuación y de la gráfica con sus elementos como vértice, abertura, eje de simetría, máximo y mínimo, etc. Esto para cada uno de los casos presentados en las páginas 66, 67 y 68 del texto.
- Reforzar estos procesos de tal manera que los estudiantes se familiaricen con las diferentes formas de la ecuación y adquieran la destreza para analizar tanto la gráfica como la ecuación de la función sin necesidad de su gráfica.

### Consolidación

#### TG Trabajo grupal

Formar grupos de trabajo para que realicen las actividades planteadas en las páginas 69 y 70 del texto.

#### T Tarea

Las ecuaciones que rigen el movimiento de caída libre de los cuerpos son:

$$y = y_0 + v_0 t + \frac{1}{2} g t^2$$

$$v = v_0 + g t$$

$$a = g$$

La letra  $y$  indica el desplazamiento con respecto al punto desde el cual se considera el movimiento.

$v_0$  es la velocidad inicial del cuerpo.

$v$  es la velocidad que lleva el cuerpo en determinado instante.

$t$  es el tiempo medido en segundos.

$g$  es la aceleración de la gravedad.

a. La ecuación de un cuerpo que se lanza verticalmente hacia arriba es  $y = 20t - 4,9t^2$ .

Construye la gráfica de este movimiento.

## Ceros, raíces o soluciones de la función cuadrática

Páginas 70 - 71

### Destreza con criterio de desempeño:

Determinar las **intersecciones de una parábola con el eje horizontal** a través de la solución de la ecuación cuadrática  $f(x)=0$ , donde  $f$  es la función cuadrática cuya gráfica es la parábola. (P)

#### T Tarea

Gráfica las siguientes funciones y halla los ceros o soluciones de cada uno.

a.  $y = 2x^2$

b.  $y = x^2 + x - 2$

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Presentar un plano cartesiano y pida ubicar puntos sobre el eje  $x$ , luego solicite las coordenadas de dichos puntos, pida observar las características de las coordenadas para que deduzcan que cuando un punto está sobre el eje  $x$  la coordenada en  $y$  es cero.

#### Construcción

- Preguntar ¿cómo hallar los puntos de intersección con el eje  $x$  para graficar una función?
- Aclarar entonces que para encontrar los puntos de intersección con el eje  $x$  hay que darle cero al valor de  $y$ .
- Solicitar el análisis de cada uno de los casos que presenta el texto en las páginas 70 y 71.
- Explicar que como se le da el valor cero a la variable  $y$ , la ecuación se iguala a cero y se procede a resolverla; en cada caso la gráfica y la intersección con el eje  $y$  permite la comprensión de la solución.

#### Consolidación

- Solicitar las actividades de la página 71 del texto en parejas y pida confirmar resultados con otras parejas.

## Ecuación cuadrática

Páginas 72 - 77

### Destreza con criterio de desempeño:

Determinar las **intersecciones de una parábola con el eje horizontal** a través de la solución de la ecuación cuadrática  $f(x) = 0$ , donde  $f$  es la función cuadrática cuya gráfica es la parábola. (P)

### Investiga

- Indaga la relación que existe entre el movimiento de proyectiles y las ecuaciones de segundo grado.
- Presenta un problema en el que se evidencie esta relación.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Recordar la factorización de trinomios como  $x^2 + 5x + 6$ ;  $x^2 + 6x + 9$

#### Construcción

- Presentar la ecuación cuadrática y analizar sus características y condiciones, ejemplificarla y relacionar los coeficientes con la forma de la ecuación.
- Hacer notar las características cuando está completa y las formas cuando está incompleta.

### TG Trabajo grupal

- Formar 4 grupos de trabajo y solicitar que cada uno analice una de las formas de resolución de la ecuación cuadrática que constan en las páginas 72, 73, 74, 75 y 76 del texto.
- Asesorar el trabajo de cada grupo de tal manera que para todos queden comprendidos las características y los procesos para la resolución de la ecuación cuadrática.
- Solicitar que para la siguiente clase los grupos preparen la exposición y presenten las características de la forma de la ecuación y su correspondiente proceso de resolución.
- Realizar una plenaria de preguntas y respuestas entre los participantes; apoye la discusión, refuerce y asesore el trabajo. Es importante que los estudiantes manejen las diferentes formas de la ecuación y que mediante procedimientos algebraicos logren la solución.
- Profundizar en la deducción de la fórmula general de resolución y la relación de los coeficientes.

#### Consolidación

### TG Trabajo grupal

- Proponer que en grupos realicen las actividades de las páginas 76 y 77 del texto.

## Propiedades de las raíces de la ecuación cuadrática

Páginas 78 - 82

### Destreza con criterio de desempeño:

Reconocer las propiedades de las **raíces** de la ecuación cuadrática. (P)

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Recordar la forma general de la ecuación cuadrática, las formas incompletas que se pueden presentar y la fórmula general para resolver una ecuación cuadrática o de segundo grado.

#### Construcción

- Tratar las propiedades de las raíces de una ecuación cuadrática.
- Pida el análisis de las dos propiedades y mediante ejemplos y ejercicios solicite la construcción de la ecuación a partir de sus raíces.
- Presentar (en otra sesión de trabajo) la fórmula de resolución de la ecuación y lleve la atención hacia el subradical denominado discriminante.
- Solicitar el análisis de cada uno de los casos que presenta el texto en la página 79.
- Ejemplificar cada uno de los casos y elaborar la gráfica para comprobar las soluciones.
- Tratar (en otra sesión de trabajo) las ecuaciones con radicales de índice 2 que aparentemente no son cuadráticas.



### Ti Trabajo individual

Proponer trabajo individual como tarea de las actividades propuestas en el texto para cada uno de los conocimientos tratados.

- Partir de ejemplos para mediante procesos algebraicos lograr su solución, pida el análisis del ejemplo de la página 81 del texto.
- Insistir que en este tipo de ecuaciones se introducen raíces extrañas, por lo que es necesario la comprobación de las respuestas.
- Tratar (en otra sesión de trabajo) las ecuaciones bicuadráticas.
- Solicite el análisis de la información que brinda el texto en las páginas 81 y 82.
- Aclarar que como es una ecuación de cuarto grado, su solución es cuatro raíces que satisfacen la ecuación.
- Solicitar la comprobación de las soluciones.

#### Consolidación

### Tg Trabajo grupal

Organizar trabajo grupal para las actividades de la página 82 del texto.

## Problemas con ecuaciones de segundo grado

Páginas 83 - 85

#### Destrezas con criterio de desempeño:

- Reconocer **problemas** que pueden ser modelados mediante funciones cuadráticas (ingresos, tiro parabólico, etc.), identificando las variables significativas presentes en los problemas y las relaciones entre ellas. (M)
- Resolver **problemas** mediante modelos cuadráticos. (P, M)

### T Tarea

Enviar como tarea individual los problemas de ampliación de las páginas 86 y 87 del texto.

#### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

##### Anticipación

- Simbolizar en lenguaje algebraico enunciados de lenguaje común como: El doble de un número al cuadrado más cinco, el cuadrado de un número aumentado en 20, etc.

##### Construcción

- Plantear un proceso para resolver un problema que puede ser:
- Comprender el problema que significa tener claro las condiciones que se plantean, los datos que proporciona, tanto los explícitos como los implícitos.
- Modelar el problema, que significa transformar el lenguaje común en lenguaje matemático, relacionando los enunciados a partir de las condiciones proporcionadas.
- Resolver que significa utilizar los instrumentos y procesos matemáticos para hallar la solución y por último,
- Comprobar las soluciones encontradas, interpretarlas y contestar lo requerido en el problema.
- Plantear el análisis de los problemas resueltos de la página 83 del texto.

#### Consolidación

### Tg Trabajo grupal

Proponer trabajo grupal para la resolución de los problemas de las páginas 84 y 85 del texto.

## Posiciones relativas entre una recta y una parábola

Páginas 88 - 89

#### Destrezas con criterio de desempeño:

Identificar la **intersección gráfica** de una **parábola** y una **recta** como solución de un sistema de dos ecuaciones: una cuadrática y otra lineal. (C, P)

#### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

##### Anticipación

- Presentar el gráfico de una circunferencia y solicitar que coloquen una silueta de recta en forma tangente, en forma secante, y fuera de la circunferencia, en todos los casos recordar las condiciones que cumplen dichas rectas con la circunferencia.

### Construcción

- Presentar los gráficos que constan en «recuerda» de la página 88 del texto y por similitud que deduzcan la posición relativa entre la recta y la parábola, además que expresen la condición en cada caso.

### Ti Trabajo individual

- Solicitar el análisis de la información y los ejemplos de las páginas 88 y 89 del texto.
- Explicar que en el primer ejemplo se elimina el punto que tiene valor negativo porque en ningún caso puede haber oferta o demanda negativa, en estos casos el valor mínimo que puede tener la oferta o demanda será cero.
- Apoyar el análisis para el segundo ejemplo con el «toma en cuenta» de la página 89, esto les ayudará en la condición de tangencia que pide el problema planteado

### Consolidación

### Ti Trabajo individual

Solicitar que en forma individual resuelvan la actividad planteada en la página 89 del texto, luego solicite a diferentes estudiantes compartir y explicar sus procesos con el resto de sus compañeros de aula.

## Sistemas cuadráticos

Páginas 90 - 91

### Destreza con criterio de desempeño:

Identificar la **intersección de dos parábolas** como la igualdad de las imágenes de dos números respecto de dos funciones cuadráticas. (C, P)

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Presentar un sistema de dos ecuaciones cuadráticas y solicite graficar cada ecuación en un mismo plano cartesiano, luego de lo cual observen la relación que hay entre las gráficas y escriban los puntos de intersección entre ellas.

#### Construcción

### Ti Trabajo individual

- Proponer el análisis de la información y de los ejemplos planteados en las páginas 90 y 91 del texto.
- Aclarar que cuando se resuelve el sistema, lo que se encuentra son los puntos de intersección de las parábolas.
- Insistir que para graficar las ecuaciones se deben despejar la variable  $y$ , se da valores a  $x$  y se elabora la tabla de valores.
- Reforzar con los gráficos del “recuerda” de la página 90 del texto.

### Consolidación

### Tg Trabajo grupal

Solicitar que en parejas resuelvan la actividad planteada en la página 91 del texto, luego solicite intercambiar con otra pareja la explicación de los procesos utilizados y los resultados obtenidos.



## Inecuaciones cuadráticas

Páginas 92 - 93

### Destrezas con criterio de desempeño:

- Resolver **inecuaciones cuadráticas** analíticamente, mediante el uso de las propiedades de las funciones cuadráticas asociadas a dichas inecuaciones. (P)
- Resolver **problemas** mediante modelos cuadráticos. (P, M)

### Investiga

Investiga qué tipos de problemas puedes resolver con inecuaciones. Presenta ejemplos

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Proponer la resolución de una inecuación lineal, para que recuerden los pasos y condiciones que deben considerar en la resolución de una inecuación y las características de la solución.

#### Construcción

##### T<sub>g</sub> Trabajo grupal

- Solicitar que en parejas analicen los ejemplos de las páginas 92 y 93 del texto. Seguir paso a paso el procedimiento, sin que exista algún procedimiento sin ser entendido el razonamiento lógico. Aclarar que para resolver la inecuación cuadrática es necesario que esté comparada con cero, es decir que de un lado de la desigualdad debe estar el cero.
- Explicar la formación de la tabla, especialmente la formación de los intervalos y la determinación de los signos, de la misma manera la selección de los intervalos que son parte de la solución.
- Reforzar con el “atención” de la página 93 del texto.

#### Consolidación

##### T<sub>i</sub> Trabajo individual

Solicitar que individualmente resuelvan la actividad planteada en la página 93 del texto, luego solicite verificar procedimientos y resultados obtenidos con otro compañero.

## Inecuaciones cuadráticas con dos variables

Páginas 94 - 95

### Destrezas con criterio de desempeño:

- Resolver **inecuaciones cuadráticas** con dos variables. (P)
- Resolver **problemas** mediante modelos matemáticos. (M)

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Proponer que determinen el sector que corresponde a la solución de la inecuación  $3x - 2y < 6$ , lo importante es que los estudiantes recuerden el proceso para determinar la solución de desigualdades con dos variables, recordarles que se comprueba y pinta la región de la solución.

#### Construcción

- Solicitar el análisis de la parte conceptual de la página 94 del texto.

##### T<sub>g</sub> Trabajo grupal

- Formar grupos y pedir que unos analicen el ejemplo 1 de la página 94; y otros analicen el ejemplo 2 de la página 95 del texto. Asesorar y apoyar el trabajo de los grupos.
- Pedir que expongan al resto de sus compañeros y propiciar un taller de preguntas y respuestas, de tal manera que exista el suficiente espacio para la comprensión. Apoye con el “recuerda” de la página 95 del texto.

#### Consolidación

##### T<sub>i</sub> Trabajo individual

Solicitar que individualmente resuelvan la actividad planteada en la página 95 del texto, luego solicite verificar procedimientos y resultados obtenidos con otro compañero.

## Sistema de Inecuaciones cuadráticas

Páginas 96 - 97

### Destreza con criterio de desempeño:

Resolver **sistemas de inecuaciones lineales y cuadráticas** gráficamente. (P)

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Proponer que determinen el sector que corresponde a la solución de la inecuación  $x^2 - 3y + 6 \geq 0$ , lo importante es que los estudiantes recuerden el proceso para determinar la solución de desigualdades cuadráticas, recordarles que se comprueba y pinta la región de la solución.

#### Construcción

- Solicitar el análisis de la parte conceptual de la página 96 del texto.

#### Tg Trabajo grupal

- Formar grupos y pedir que unos analicen el ejemplo 1 de la página 96; y otros analicen el ejemplo 2 de la página 97 del texto. Asesorar y apoyar el trabajo de los grupos.
- Pedir que expongan al resto de sus compañeros y propiciar un taller de preguntas y respuestas, de tal manera que exista el suficiente espacio para la comprensión.
- Reforzar recordando que se debe tomar un punto de cada sector para verificar si cumple o no con las inecuaciones dadas.

#### Consolidación

#### Ti Trabajo individual

Solicitar que individualmente resuelvan la actividad planteada en la página 97 del texto, luego solicite verificar procedimientos y resultados obtenidos con otro compañero.

## Ecuaciones cuadráticas con valor absoluto

Páginas 98 - 99

### Destreza con criterio de desempeño:

Resolver **ecuaciones cuadráticas con valor absoluto** analíticamente, mediante el uso de las propiedades del valor absoluto y de las funciones cuadráticas. (P)

#### T Tarea

Resolver la ecuación y hacer comprobaciones de la solución.

$$|x^2 + x - 9| = 3$$

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Recordar las propiedades del valor absoluto, solicitar ejemplos y solucionar inecuaciones sencillas con valor absoluto.

#### Construcción

- Presentar la definición analítica de valor absoluto, explicar que el conector o de la definición es exclusiva, por lo tanto en la solución se deben unir los intervalos.
- Presentar un ejemplo y resolver con la participación de los estudiantes a partir de la aplicación de la definición analítica de valor absoluto.
- Solicitar que en parejas analicen los ejemplos propuestos en el texto en las páginas 98 y 99, luego solicite preguntas y satisfaga inquietudes de los estudiantes.
- Insistir que cuando se resuelven ecuaciones con valor absoluto se debe comprobar que los valores de  $x$  obtenidos satisfagan la ecuación original.

#### Consolidación

#### Ti Trabajo individual

Solicitar que individualmente resuelvan la actividad planteada en la página 99 del texto, luego solicite verificar procedimientos y resultados obtenidos con otro compañero.



## Inecuaciones cuadráticas con valor absoluto

Páginas 100 - 101

### Destreza con criterio de desempeño:

Resolver **inecuaciones cuadráticas con valor absoluto analíticamente**, mediante el uso de las propiedades del valor absoluto y de las funciones cuadráticas. (P)

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Recordar las propiedades de las desigualdades del valor absoluto.
- Pedir la resolución de la inecuación  $|x^2| < 9$

#### Construcción

- Solicitar el análisis de la información y ejemplos de las páginas 100 y 101 del texto.

### TG Trabajo grupal

- Formar grupos y pedir que unos analicen el ejemplo 1 de la página 100; y otros analicen el ejemplo 2 de la página 101 del texto.
- Asesorar y apoyar el trabajo de los grupos.
- Pedir que expongan al resto de sus compañeros y propiciar un taller de preguntas y respuestas, de tal manera que exista el suficiente espacio para la comprensión.
- Reforzar recordando que lo importante es aplicar correctamente las propiedades del valor absoluto para las desigualdades.
- Explicar que en el primer caso es decir cuando se aplica la forma  $|x| \geq b$ ; el conjunto solución total es la unión de los conjuntos solución parciales; y cuando se aplica la forma  $|x| \leq b$ ; el conjunto solución total es la intersección de los conjuntos solución parciales.

### Consolidación

### TG Trabajo grupal

Formar grupos de tres personas para que resuelvan las actividades planteadas en las páginas 102 y 103 del texto.

## Coevaluación

Entregar a los estudiantes el problema y pedir que lo resuelvan en grupos de tres estudiantes discutan sus respuestas y lleguen a conclusiones

Resolver las inecuaciones

a.  $|x^2 - 6x - 2| < 7$

b.  $|2x^2 + 6x + 16| > 2$

## Autoevaluación (Metacognición)

Preguntar a los estudiantes.

¿Qué importancia tiene estudiar la ecuación cuadrática?  
¿Cuán fácil o difícil te ha parecido? .

¿Cómo explicarías la diferencia entre ecuación e inecuación?

## Heteroevaluación

Plantear el problema, analizar y reflexionar las respuestas con los estudiantes.

Las ecuaciones dadas representan la oferta y la demanda de un producto en el mercado.

Determinar el punto de equilibrio y trazar las gráficas  $X^2 - y = 2 - 3x$      $2x = 4 - y$

## + Recursos

- carteles
- papel milimetrado
- calculadora
- computadora
- texto del estudiante

## Buen Vivir

### Constitución de la República del Ecuador

#### Artículo 32

La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral en salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

Organizar una investigación sobre el sitio de trabajo de un estudiante. Explicar que los oftalmólogos recomiendan elegir sitios con muy buena iluminación. Pedir que calculen en qué punto debe estar ubicado el escritorio de un estudiante y dónde debería colocarse un foco para evitar trastornos visuales, dolores de cabeza y fatiga en general.

## Bibliografía

- Alvarenga, B. Y Máximo, A. *Física general con experimentos sencillos*. México, Harla, S.A., 1983.
- Del Olmo Romero, María Ángeles; Moreno Carretero, María Francisca; Gil Cuadra, Francisco. *Matemáticas: cultura y aprendizaje 19. Superficie y volumen*. España, Editorial Síntesis, 2002.
- Ministerio de Educación del Ecuador. *Lineamientos Curriculares para el Bachillerato General Unificado*. Quito, 2012.
- Polya, G., *Cómo plantear y resolver problemas*. México, Trillas, 2000.
- Zill, Denis; Deward, Jacqueline. *Álgebra y trigonometría*, Bogotá, McGraw-Hill, 2001.



# Lección

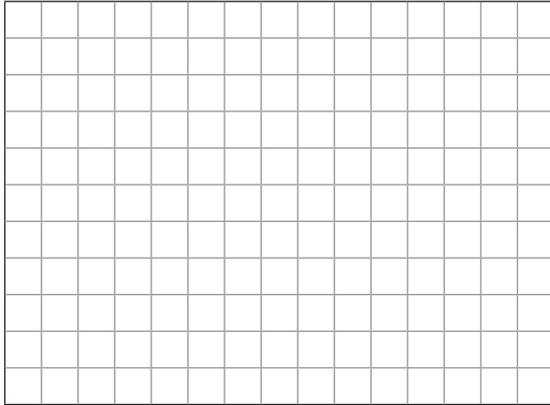
Nombre: \_\_\_\_\_

Año: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

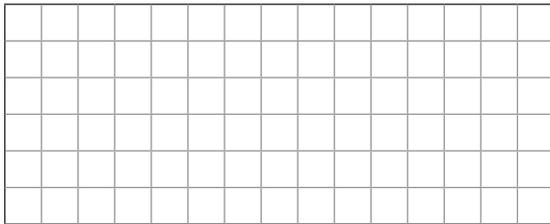
**1 Determina**, en forma reducida, la ecuación de la siguiente parábola. **Indica** el valor del parámetro, las coordenadas del foco y la ecuación de la directriz.

$$x = \frac{1}{2} y^2$$



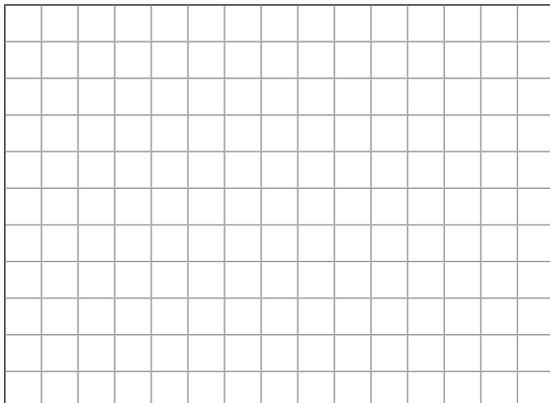
**2 Determina** la ecuación de la parábola que tiene como datos:

$$\text{directriz } x = -3, \text{ foco } (3; 0)$$

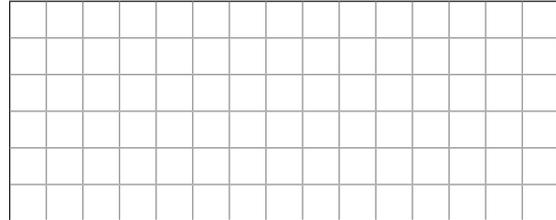


**3 Dada** la ecuación de la parábola, **halla** las coordenadas del vértice, del foco y la ecuación de la directriz.

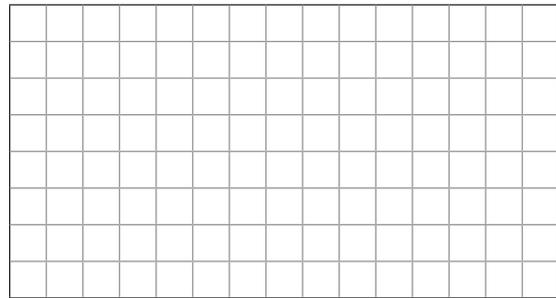
$$y^2 + 8y - 6x + 4 = 0$$



**4 Dada** la ecuación de la parábola  $y = x^2 + bx + c$ , **calcula**  $b$  y  $c$  para que la misma pase por los puntos  $A (1; -3)$  y  $B (3; 5)$ .

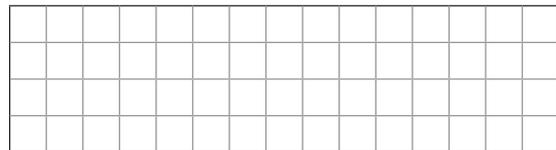


**5 Calcula** la posición relativa de la recta  $r : x + y - 5 = 0$  respecto a la parábola  $y^2 = 16x$ .

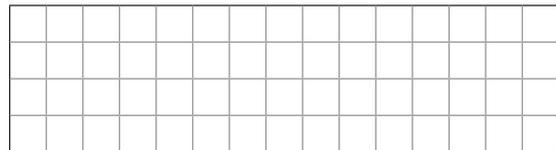


**6 Halla** el valor de  $n$  para que la recta  $L: y = 4x + n$  sea:

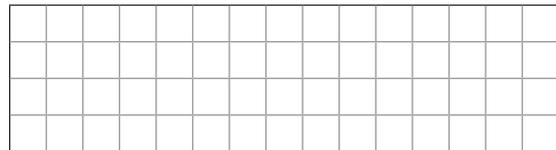
a. Secante a la parábola  $y = x^2 + 3$



b. Tangente a la parábola  $y = x^2 + 3$



c. Exterior a la parábola  $y = x^2 + 3$



Fotocopiable para uso exclusivo en el aula.

Nombre: \_\_\_\_\_

Año: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Indicador esencial de evaluación:** Encuentra las raíces de una ecuación cuadrática.

**1 Resuelve** las siguientes ecuaciones cuadráticas.

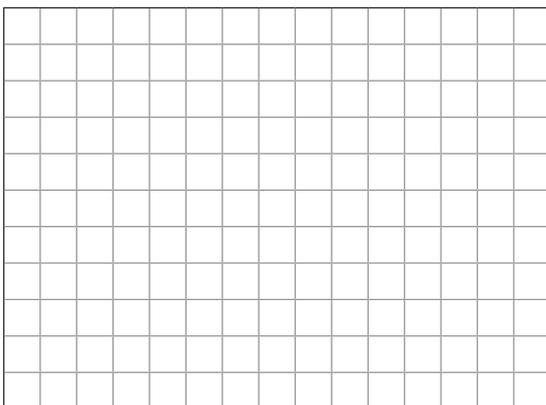
a.  $\frac{3}{x} = 1 + \frac{x-13}{6}$



b.  $x^4 - 61x^2 + 900 = 0$



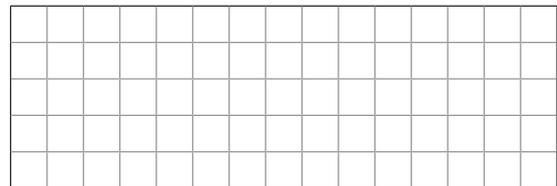
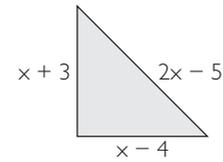
c.  $\sqrt{5x+4} - 1 = 2x$



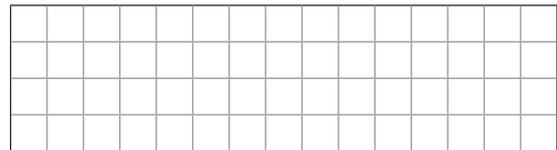
**Indicador esencial de evaluación:** Soluciona problemas con ecuaciones cuadráticas.

**2 Resuelve** los siguientes problemas de ecuaciones de segundo grado.

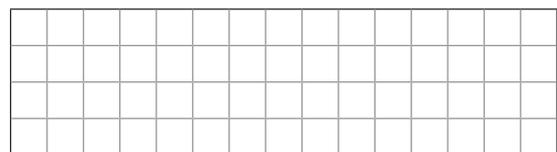
- a. **Calcula** el área y el perímetro del triángulo rectángulo que se indica en la figura, si se sabe que la dimensiones señaladas están dadas en metros.



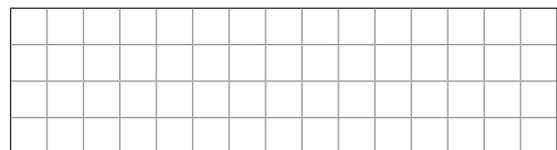
- b. **Determina**  $k$  de modo que las dos raíces de la ecuación  $x^2 - kx + 36 = 0$  sean iguales.



- c. Para vallar una finca rectangular de  $750 \text{ m}^2$ , se han utilizado  $110 \text{ m}$  de cerca. **Calcula** las dimensiones de la finca.



- d. Un cliente de un supermercado ha pagado un total de \$  $156$  por  $24 \text{ l}$  de leche,  $6 \text{ kg}$  de jamón y  $12 \text{ l}$  de aceite. **Calcula** el precio de cada artículo, si se sabe que  $1 \text{ l}$  de aceite cuesta el triple que  $1 \text{ l}$  de leche y que  $1 \text{ kg}$  de jamón cuesta igual que  $4 \text{ l}$  de aceite más  $4 \text{ l}$  de leche.





## Objetivos educativos

Entender los vectores como herramientas para representar magnitudes físicas.

Desarrollar intuición y comprensión geométricas de las operaciones entre vectores.

Comprender la geometría del plano mediante el espacio  $\mathbb{R}^2$ .

## Vectores

Página 110

### Destrezas con criterio de desempeño:

- Reconocer los elementos de un **vector** a partir de su representación gráfica (C).
- Representar **puntos** y **vectores** en  $\mathbb{R}^2$ . (P)

### Tg Trabajo grupal

Solicitar que expliquen cómo se representa un vector. Organizar una plenaria y animar a que expongan sus problemas y soluciones.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Dibujar en un plano cartesiano los pares ordenados: (4, 5), (3, 6) y (2, 8).

#### Construcción

- Leer y explicar los conceptos relacionados con vectores en el plano y sus elementos.
- Trazar varias líneas e identificar los elementos del vector a través del trazo de los ejes cartesianos. Explicar las características de los vectores unitarios con varios ejemplos.
- Organizar al grupo por parejas y analizar el tema relacionado con *vector unitario* y su fórmula de cálculo, especificando cómo debe estar el vector para poder calcularlo. Luego realizar una discusión mediante la exposición de ideas y poner en claro el proceso de cálculo.
- Leer y explicar los conceptos relacionados con vectores en el plano y sus elementos.

#### Consolidación

- Plantear el reto de proponer un problema cotidiano referente a vectores, qué tipo de aplicación consideran que tienen y el porqué de la importancia de su estudio.

## Vectores polivalentes

Página 111

### Destreza con criterio de desempeño:

Identificar entre sí los vectores que tienen el mismo sentido, dirección y longitud, a través del concepto de **relación de equivalencia**. (C).

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Pedir que recuerden las características de los vectores unitarios.

#### Construcción

- Leer los conceptos dados referidos a *equipolencia* y *equivalencia*, y luego distinguir si existen o no vectores equipolentes y equivalentes en aquello que les rodea.
- Aclarar sus conceptos básicos y citar ejemplos de este tipo de vectores y sus posibles aplicaciones.

#### Consolidación

### Ti Trabajo individual

Resolver la actividad expuesta en la página 111.



## Operaciones entre vectores en forma analítica

Página 112

### Destrezas con criterio de desempeño:

- Representar las **operaciones** entre elementos de  $\mathbb{R}^2$  en un sistema de coordenadas, a través de la identificación entre los resultados de las operaciones y vectores geométricos (P).
- Determinar la **longitud de un vector** utilizando las propiedades de las operaciones con vectores (P).

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Solicitar que tracen varios vectores.

#### Construcción

- Leer los conceptos en forma individual. Formar parejas para resolver las operaciones de suma y diferencia de vectores, y obtener el producto de un número por un vector.

#### Investiga

Pedir que busquen información sobre la brújula como una aplicación fundamental de la representación geográfica de un vector.

#### Consolidación

- Dar a conocer que los GPS funcionan por medio de este tipo de representación. Generar otros ejemplos de esta aplicación.

## Operaciones entre vectores en forma gráfica

Página 113

### Destrezas con criterio de desempeño:

- Operar con **vectores en forma gráfica** mediante la traslación de los orígenes a un solo punto (P).
- Representar las operaciones entre elementos de  $\mathbb{R}^2$  en un sistema de coordenadas, mediante la identificación entre los resultados de las operaciones y vectores geométricos (P).

#### Lección

Resolver las actividades de la página 114.

#### Tarea

Resolver los ejercicios de la página 115.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Proponer las preguntas: ¿Qué es un polígono?
- ¿Qué material importante se necesita para realizar sus gráficas?
- ¿Cómo debe ser el manejo de las escuadras, reglas, cartabones graduadores?
- ¿Qué es un paralelogramo?
- ¿Qué material importante se necesita para su aplicación?
- ¿Cómo se deben manejar las escuadras, reglas, cartabones y graduadores para trazar paralelogramos?

#### Construcción

- Formar parejas y leer el procedimiento para operar vectores por el método gráfico del polígono.
- Discutir tras la exposición grupal de los conceptos clave.

#### Consolidación

#### Trabajo grupal

- Formar parejas y leer el procedimiento que se debe seguir para operar vectores por el método gráfico del paralelogramo.
- Realizar una plenaria para llegar a acuerdos

#### Investiga

- Indagar sobre otros ejemplos de esta aplicación.
- Realizar una plenaria para exponer los resultados de sus investigaciones.

## Perímetro y área de un triángulo

Página 116

### Destreza con criterio de desempeño:

Demostrar **teoremas simples de la geometría plana** a partir de las operaciones e identificación entre los vectores (C, P).

#### T Tarea

Pedir que resuelvan el siguiente problema:  
Calcular el perímetro y el área de un pentágono regular de 6 cm de lado.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Entregar a los educandos una hoja con varios triángulos dibujados para que midan y calculen su perímetro y área aplicando las fórmulas respectivas.

#### Construcción

- Formar tríos e investigar sobre los cálculos del perímetro y área de un triángulo.

#### Consolidación

#### Tg Trabajo grupal

Resolver conjuntamente las actividades de la página 116 y llegar a acuerdos esenciales.

## Perímetro y área de polígonos regulares

Página 117

### Destreza con criterio de desempeño:

Resolver **problemas de la física** principalmente relacionados con desplazamiento, fuerza y velocidad aplicando vectores (P, C, M).

#### T Tarea

Pedir que resuelvan el siguiente ejercicio:  
Calcular el perímetro y el área de un pentágono regular de 13 cm de lado.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Experimentar con los escolares el acatar una disposición dada. Pedir a algunos estudiantes que corran a distintas velocidades y sin rumbo fijo, y con los demás observar por dónde se desplazan. Verificar qué ocurre si se da una orden más completa, indicándoles hacia dónde deben correr. En este caso, se les da una dirección y un sentido, lo cual permite tener un vector llamado *velocidad*.
- Conformar tríos y verificar si tienen el conocimiento previo o la idea de lo que es *movimiento rectilíneo uniforme* (velocidad constante).

#### Construcción

- Citar ejemplos de movimiento rectilíneo. Como ya se trató el tema de la velocidad, añadir una nueva condición: que no varíe en el tiempo, que permanezca constante el espacio, o la distancia a recorrer.
- Aplicar las fórmulas relacionadas con el tema para que lleguen a conclusiones importantes y de grupo.

#### Consolidación

- Organizar una plenaria y animar a que expongan sus conclusiones al respecto.

## Vectores y Física

Páginas 119 - 121

### Destreza con criterio de desempeño:

Resolver **problemas de la física** principalmente relacionados con la fuerza, como vector (C, P, M).

#### T Tarea

Resolver las actividades de la página 122.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Formar grupos de cuatro integrantes y, con una cuerda, jugar a ver qué grupo es el más fuerte.

#### Construcción

- Interpretar la fuerza como un vector, pues se analizará el hecho de que cada grupo tiraba la cuerda hacia su lado intentando llevar al otro grupo hacia sí. Aquí se identifica un valor (fuerza aplicada), una dirección y un sentido para cada tramo de la cuerda.

#### Ti Trabajo individual

Pedir que identifiquen las distintas variables que intervienen en este tipo de problemas.



## L Lección

Elegir ejercicios de la página 123 y resolverlos.

## Consolidación

- Resolver la actividad planteada en la página 141.

## Ti Trabajo individual

Proponer que resuelvan el siguiente problema: Dos hombres empujan un objeto sobre el piso; uno de ellos imprime una fuerza de 50 libras en dirección  $N32^\circ O$  y el otro lo empuja con una fuerza de 110 libras en dirección  $N30^\circ E$ . ¿En qué dirección se está moviendo el objeto?

## Heteroevaluación

Proponer a los estudiantes los siguientes problemas:

- En una mesa de billar hay tres bolas, A, B, y C. La B se encuentra con respecto a la bola A en la posición  $(0,4 \text{ m}, N80^\circ E)$ , y la C está con relación a la A en  $(0,5 \text{ m}, S75^\circ E)$ . Señala la posición de la bola C con respecto a la B.
- Se desea cavar un túnel a través de una montaña para lo cual se encuentran las posiciones de los puntos A (entrada del túnel) y B (salida del túnel) respecto a un punto común C. La posición de A con relación a C es  $(8 \text{ km}, N70^\circ E)$ , y la de B con respecto a C es  $(10 \text{ km}, SO)$ . Determina la posición de la salida del túnel con relación a la entrada.

Revisar con los estudiantes las soluciones y reflexionar sobre sus aciertos y errores. Realizar recomendaciones o retroalimentar sus aprendizajes.

## Autoevaluación (Metacognición)

Preguntar a los estudiantes.

- ¿Qué estrategias de estudio aplicaste para trabajar los temas difíciles desarrollados en la unidad?
- ¿Has encontrado la utilidad de lo que aprendiste en este bloque para la vida cotidiana? Explícalo con ejemplos.
- Menciona las ventajas de realizar las operaciones con vectores de manera analítica y gráfica.

## Coevaluación

Solicitar a los estudiantes que resuelvan los problemas, intercambien sus respuestas y verifiquen sus resultados.

- Una persona se encuentra en un punto de coordenadas  $(-2, 4) \text{ km}$  con respecto a una montaña. Determina el vector posición de la persona respecto de la montaña.
- Si un vehículo se mueve de la ciudad A  $(-35, 50) \text{ km}$  en línea recta y con una rapidez constante en 2 horas, determinen el desplazamiento realizado.

## Buen Vivir

### Constitución de la República del Ecuador

#### Artículo 401

Se declara al Ecuador libre de cultivos y semillas transgénicas. Excepcionalmente, y sólo en caso de interés nacional debidamente fundamentado por la Presidencia de la República y aprobado por la Asamblea Nacional, se podrán introducir semillas y cultivos genéticamente modificados. El Estado regulará bajo estrictas normas de bioseguridad, el uso y el desarrollo de la biotecnología moderna y sus productos, así como su experimentación, uso y comercialización. Se prohíbe la aplicación de biotecnologías riesgosas o experimentales.

Pedir que lean la información de la página 125 del Buen Vivir. Analizar la información y solicitar que expresen sus conclusiones respecto a las consecuencias de la lluvia ácida.

Resolver la situación sobre los efectos de la lluvia ácida. Proponer que expresen sus recomendaciones para disminuir sus efectos.

## Bibliografía

- Barnett, raymond. *Álgebra y trigonometría*, México, McGraw-Hill de México, S.A., 1990.
- Bell, E.T. *Historia de las matemáticas*, México, Fondo de Cultura Económica, 1985.
- Morrey Charles, B.; Protter Murray, H. *Calculus with analytic geometry*. Estados Unidos, Fondo Educativo Interamericano, 1970.
- Ministerio de Educación del Ecuador. *Lineamientos Curriculares para el Bachillerato General Unificado*. Quito, 2012.

## + Recursos

- guía del docente
- texto del escolar
- lápices
- cartulinas
- pliego de papel
- caja de cartón
- figuras de fómix
- revistas
- pliego de cartulina
- lápices de color
- juego geométrico

# Evaluación del primer quimestre

Con indicadores esenciales de evaluación

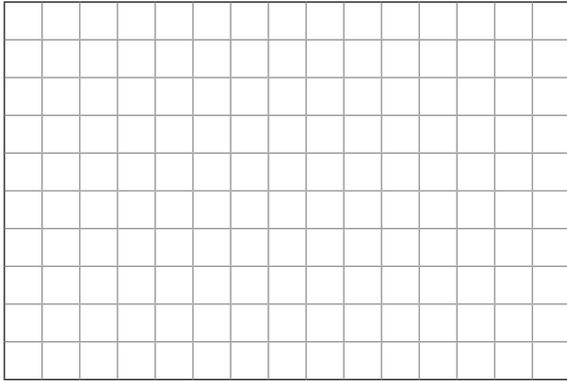
Nombre: \_\_\_\_\_

Año: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**Indicador esencial de evaluación:** Representa funciones lineales por medio de gráficas, intersección con los ejes, una ley de asignación y ecuaciones algebraicas.

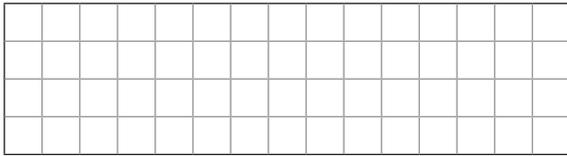
**1 Indica** la pendiente y la ordenada en el origen de cada una de las siguientes funciones lineales. **Realiza** la representación gráfica.

- a.  $y = -5x + 2$
- b.  $y = -\frac{2-x}{3}$



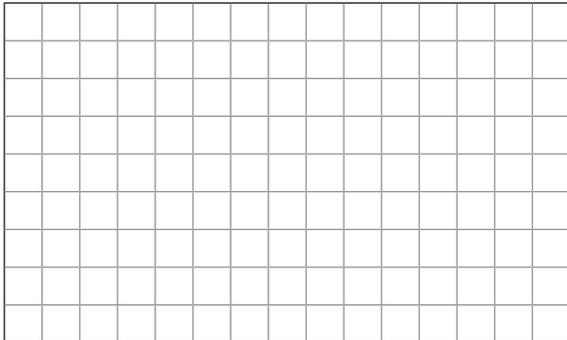
**Indicador esencial de evaluación:** Analiza funciones lineales por medio de sus coeficientes.

**2 Determina** el valor de  $k$  para que la recta  $y = 2kx - 3$  sea paralela a  $y = (k + 1)x + 2$ .



**Indicador esencial de evaluación:** Reconoce problemas que pueden ser medelados mediante funciones lineales, identificando las variables significativas y las relaciones entre ellas.

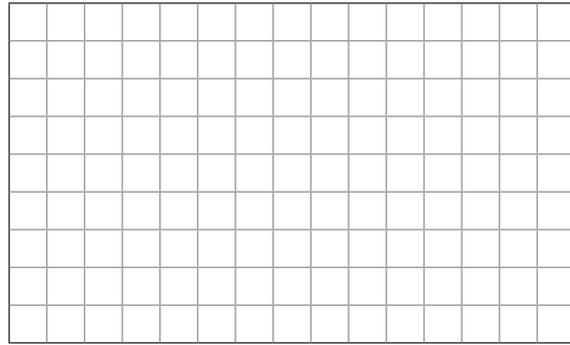
**3** Un ladrón huye en moto a 100 km/h y la policía lo persigue a 120 km/h. **Indica** cuándo y en qué lugar lo atrapará, si lleva una ventaja de 2 km. **Resuélvelo** gráficamente.



**Indicador esencial de evaluación:** Analiza funciones cuadráticas por medio de sus coeficientes.

**4** Dada la función  $y = -2x^2 + 8x - 1$ :

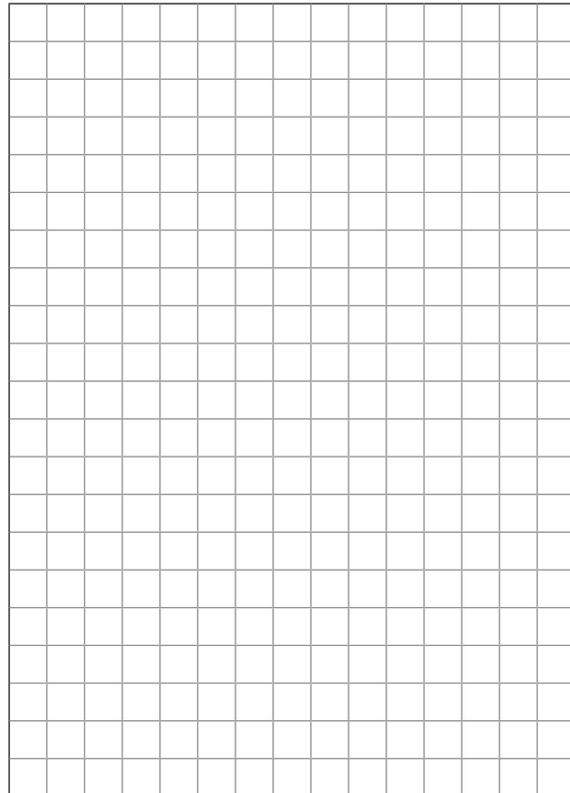
- a. **Indica** cuál es la abscisa de su vértice.
- b. **Indica** cuál es la ecuación de su eje.



**Indicador esencial de evaluación:** Representa funciones cuadráticas, por medio de gráficas, intersección con los ejes, una ley de asignación y ecuaciones algebraicas.

**5 Representa** estas funciones cuadráticas y **estudia** las gráficas que obtengas.

- a.  $y = 2x^2 - 6$
- b.  $y = x^2 - 5x$



Fotocopiable para uso exclusivo en el aula.

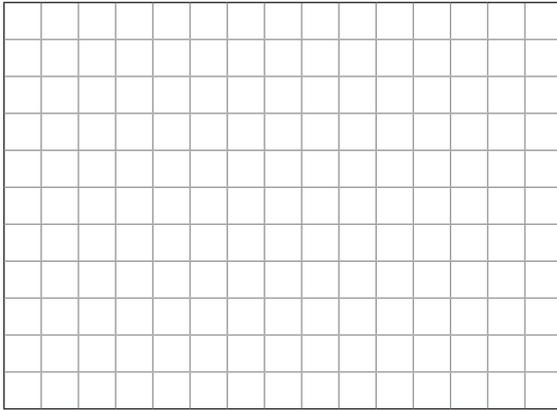
Nombre: \_\_\_\_\_

Año: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

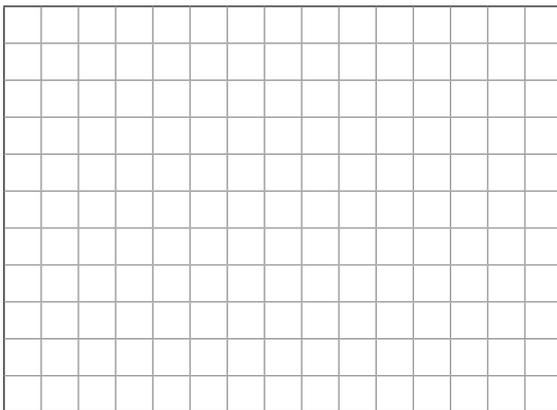
**Indicador esencial de evaluación:** Reconoce el comportamiento de funciones a través del análisis de su dominio, recorrido, monotonía y simetría (paridad).

**6 Encuentra** el dominio de las siguientes relaciones.

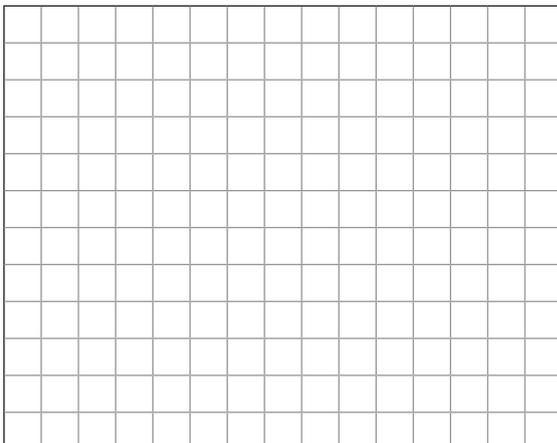
a.  $f(x) = x^3 + 3x^2$



b.  $f(x) = \frac{x+1}{x^2-4}$



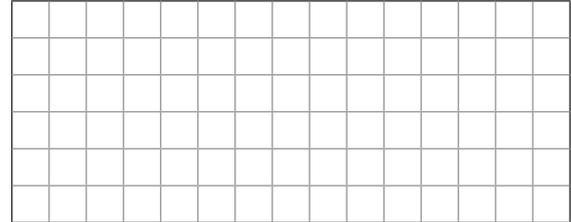
c.  $f(x) = \frac{\sqrt{x^2-1}}{x-3}$



Fotocopiable para uso exclusivo en el aula.

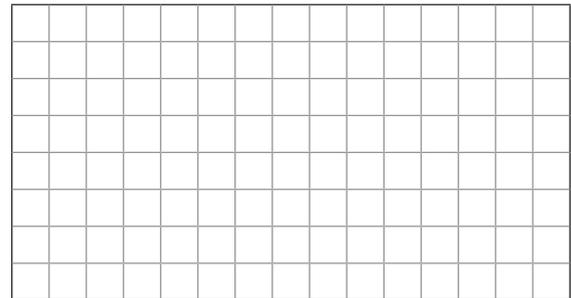
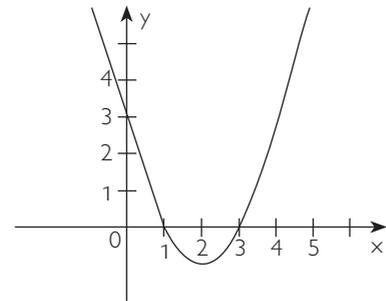
**Indicador esencial de evaluación:** Analiza funciones cuadráticas por medio de sus coeficientes.

**7** La parábola de ecuación  $y = (x + a)^2 - 5$  tiene el vértice en el punto  $V(-3 ; b)$ . **Halla** el valor de  $a$  y  $b$ .



**Indicador esencial de evaluación:** Reconoce el comportamiento de funciones a través del análisis de simetría.

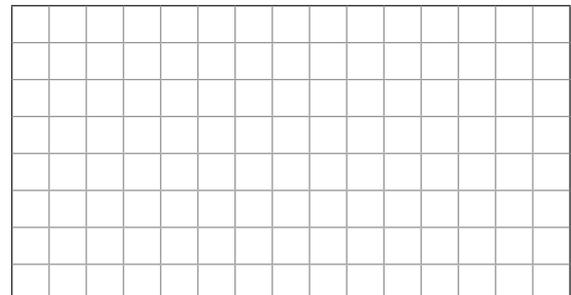
**8** Dada la siguiente parábola, **halla** su vértice, su simetría y su ecuación.



**Indicador esencial de evaluación:** Resuelve inecuaciones lineales analíticamente.

**9 Resuelve** el siguiente sistema de inecuaciones.

$$\begin{cases} 5x + 1 \leq \frac{3x}{2} + 5 \\ 2(x + 3) \geq 8 \end{cases}$$





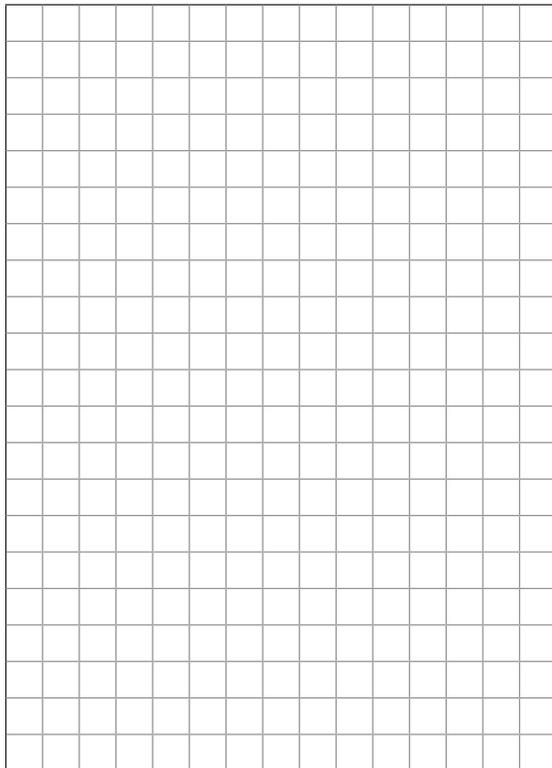
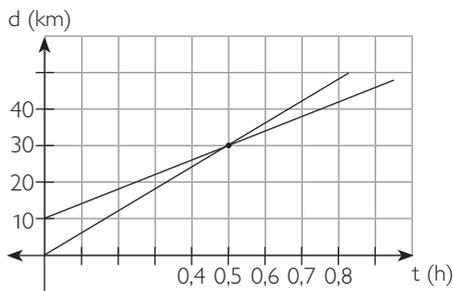
Nombre: \_\_\_\_\_

Año: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**Indicador esencial de evaluación:** Reconoce problemas que pueden ser modelados mediante funciones lineales, identificando las variables significativas y las relaciones entre ellas.

**15** Ana y Luis son hermanos quieren llegar juntos a casa de su madre para darle un obsequio. Ana vive a 32 km de la casa de la madre y se dirige hacia allí en automóvil, a una velocidad constante de 60 km/h. Luis vive en la misma ruta, pero 10 km más cerca de la casa de su mamá. Va en moto a una velocidad constante de 40 km/h. Combinan el encuentro por teléfono y ambos hermanos salen simultáneamente de sus domicilios. **Responde.**

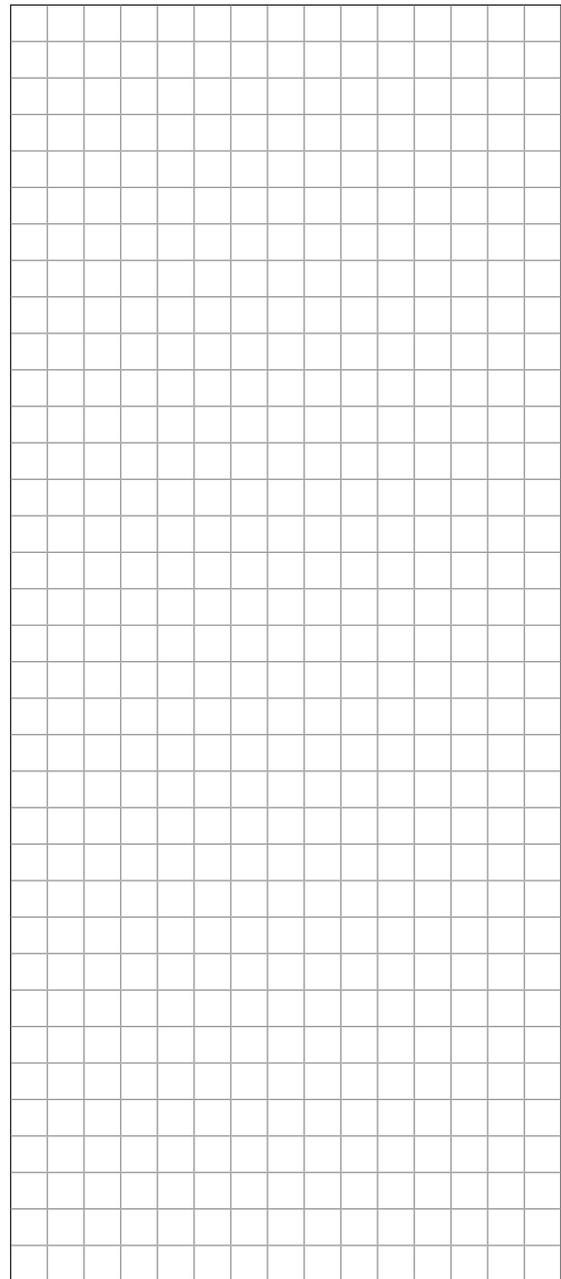
- ¿Al cabo de cuánto tiempo se produjo el encuentro?
- ¿El encuentro se produjo exactamente al llegar a la casa de la madre?



**Indicador esencial de evaluación:** Resuelve problemas con ayuda de modelos lineales.

**16** Un fabricante puede producir mesas para TV a un costo de \$ 10 cada una. Los precios de venta indican que, si las mesas se venden a  $x$  dólares cada una, se venderán cada mes aproximadamente  $50 - x$ .

- Expresa** la función que describe el beneficio mensual del fabricante como función del precio de venta  $x$ .
- Determina** cuál será el precio de venta que produce mayor beneficio.





## Objetivo educativo

Utilizar la programación lineal para resolver problemas en la administración de recursos.

## Programación lineal

Páginas 126 - 128

### Destreza con criterio de desempeño:

Graficar el **conjunto solución** de cada igualdad (P).

### L Lección

Pedir que elaboren un resumen con los puntos importantes sobre regiones del plano determinadas por rectas.

### I Investiga

Pedir a los estudiantes que busquen información relacionada con soluciones de una ecuación con dos variables y que la expongan en no más de 6 minutos.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Recordar los temas de: funciones y su representación, resolución de inecuaciones, en la que se abordó el tema de la restricción. Luego preguntar a los estudiantes: ¿Tiene utilidad el estudio de la restricción en la resolución de problemas de este tipo? ¿Pueden decir su utilidad?

#### Construcción

- Presentar un conjunto de inecuaciones lineales que restrinjen los valores factibles y representar gráficamente la recta de la inecuación.
- Graficar cada una de las restricciones e identificar el área que corresponde a la solución de cada sistema.
- Identificar el área que corresponde a la solución de las inecuaciones y que sea común para todas.
- Explicar que si se trata de objetos que se producen, es importante determinar que la restricción de esa variable será mayor o igual a cero, y no se deben tomar en cuenta valores negativos.
- Pedir que grafiquen las rectas de nivel de las inecuaciones entregadas y solicitar que expliquen cuál es su función.

#### Consolidación

### T Tarea

Pedir a los estudiantes que resuelvan el siguiente sistema de inecuaciones:  $2x + y \leq 3$   $x + y \geq 1$ , e indiquen los puntos de solución del sistema.

Concluir que la solución del sistema se denomina *región factible*.

## Función objetivo

Página 129

### Destrezas con criterio de desempeño:

- Identificar la **función objetivo** y escribir una expresión lineal que la modele (M).
- Graficar la **función lineal objetivo** en el plano cartesiano (P).
- Identificar las **restricciones** del problema y escribir desigualdades lineales que las modelen.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Conformar dos grupos de igual número de participantes. Entregar al primer grupo un problema de inecuaciones y permitir que lo resuelvan. Luego, solicitar al segundo grupo que realice la gráfica de dicho problema.

#### Construcción

- Definir el concepto de región factible.
- Identificar en el plano la región factible.
- Maximizar o minimizar funciones objetivo.
- Graficar la proyección de la función objetivo en el plano cartesiano.

### I Investiga

Solicitar que se investigue sobre datos agrupados que pertenezcan a la región factible y que busquen ejemplos. Con la información obtenida, pedir a cuatro estudiantes que expongan en unos 8 minutos lo que han consultado al respecto.



## L Lección

Pedir que resuelvan el problema observando el proceso realizado en el texto: Un sastre tiene 80 m<sup>2</sup> de tela de algodón y 120 m<sup>2</sup> de tela de lana. Un traje requiere 1 m<sup>2</sup> de algodón y 3 m<sup>2</sup> de lana, y un vestido de mujer requiere 2 m<sup>2</sup> de cada una de las dos telas. Calcula el número de trajes y vestidos que debe confeccionar el sastre para maximizar los beneficios, si un traje y un vestido se venden al mismo precio.

- Entregar a los estudiantes enunciados como el siguiente: «El número de peinillas y cepillos no supera las 1 000 unidades», y solicitar que los escriban como inecuaciones.

## Consolidación

- Explicar que en un problema de programación lineal, cuando se optimiza una función lineal, se denomina *función objetivo*, en tanto que cuando las variables están sujetas a una serie de restricciones expresadas mediante inecuaciones lineales, el conjunto de todas las soluciones posibles se denomina restricción. Resolver paso a paso con todo el grupo el ejemplo que se presenta en el texto y aclarar las dudas.

## Ti Trabajo individual

Indicar que resuelvan el siguiente problema: Una empresa fabrica dos clases de lápices. Los de la clase A se venden 20 ctvs. cada uno, y los de la clase B, a 15 ctvs. En la producción diaria se sabe que: el número de la clase B no supera en 1 000 unidades a los de A; entre las dos clases no superan las 3 000 unidades, y los de la clase B no bajan de 1 000 unidades. Hallar el costo máximo y mínimo de la producción diaria.

## Determinación de la región factible

Página 130

### Destreza con criterio de desempeño:

Determinar el **conjunto factible** a partir de la intersección de las soluciones de cada restricción. (P)

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Empezar preguntando a los estudiantes: ¿Qué es una función objetivo? ¿Cómo se denomina al conjunto de todas las soluciones posibles de una función objetivo? Solicitar que respondan con ejemplos.

#### Construcción

- Definir la determinación de la región factible y aclarar que su representación gráfica es un polígono con un número de lados menor o igual que el número de restricciones.

## L Lección

Solicitar que expongan en la pizarra con un gráfico la región en la que se encuentra la solución del siguiente sistema de inecuaciones.

$$\begin{cases} x + 3y < 9 \\ 2x + 3y > 7 \end{cases}$$

## I Investiga

Pedir que investiguen en Internet sobre *solución óptima* y *punto extremo*. Luego, invitar a que, por medio de ejemplos, presenten la investigación a los compañeros

- Presentar sistemas de inecuaciones y pedir que los resuelvan y los representen en un sistema de coordenadas. Solicitar que pinten con colores diferentes las regiones factibles en cada sistema.

## Consolidación

- Concluir que la solución óptima es aquella que maximiza o minimiza la función objetivo y que se encuentra en la frontera de la región factible.

## T Tarea

Pedir a los estudiantes que refuercen sus conocimientos resolviendo las actividades de la página 140, ejercicios del 1 al 9.

## Tg Trabajo grupal

Organizar a los estudiantes en grupos de cuatro para resolver las actividades que se presentan en el apartado *Razona* de la página 130 del texto.

## Ti Trabajo individual

Indicar a los estudiantes que copien el problema resuelto de la página 130 y que determinen la región factible.

## Típos de soluciones

Páginas 133 - 136

### Destreza con criterio de desempeño:

Interpretar la **solución** de un problema de programación lineal. (C, M)

#### T Tarea

Sugerir que investiguen sobre la solución degenerada y que presenten un ejemplo.

#### Tg Trabajo grupal

Dividir al grupo en tres, solicitar que escojan el método de solución y que resuelvan el ejercicio que se presenta en las actividades de la página 135 del texto.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Iniciar el tema preguntando a los estudiantes si los problemas de programación lineal con dos variables pueden presentar distintos tipos de soluciones.
- Dividir a los integrantes de la clase en dos grupos. Entregar a cada uno un problema de programación lineal. Solicitar al primer grupo que lo resuelva por el método algebraico y al segundo grupo, que lo hagan por el método gráfico.
- Invitar a que se presente cada solución.

#### Construcción

- Leer y analizar el problema y la solución de la página 133 del texto, obtener con el grupo conclusiones pertinentes que los lleven a una guía de desarrollo de este tipo de problemas, que inclusive pueden ser aplicadas en la vida diaria. Luego, sugerir que elaboren un plan de actividades para optimizar el tiempo y cumplir con todo lo que se han planificado.

#### Consolidación

#### Ti Trabajo individual

Solicitar que escojan el método que les haya parecido más adecuado y que resuelvan los ejercicios que se presenta en las actividades de la página 136.

## Problema de producción

Páginas 137 - 139

### Destreza con criterio de desempeño:

Resolver un **problema de optimización** mediante la evaluación de la función objetivo en los vértices del conjunto factible. (P, C)

#### Tg Trabajo grupal

Pedir que formen grupos de tres, que revisen el ejercicio de la tarea de la página 138 y lo resuelvan.

#### T Tarea

Pedir que resuelvan los problemas que se presentan en la página 141 del texto.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Llevar ejemplos de problemas de optimización y sugerir a los estudiantes que lo resuelvan. Después, reflexionar sobre los diferentes tipos de problemas de optimización.

#### Construcción

- Formar parejas y leer las páginas relacionadas con la solución del problema de producción. Una vez realizada la lectura por un tiempo adecuado, invitar a un diálogo en una plenario para que expresen lo que entendieron sobre el tema y lleguen a acuerdos de grupo. Solicitar que escriban dónde se puede encontrar este tipo de problemas.

#### Consolidación

- Leer y analizar el esquema planteado en la resolución de un problema basado en situaciones de la vida real, como por ejemplo la dieta.
- Pedir que lean el problema de la página 108, identifiquen las variables y escriban las inecuaciones que representan las restricciones del problema. Luego, indicar que resuelvan gráficamente el sistema de inecuaciones lineales para determinar mediante el método gráfico o analítico los valores que corresponden al mínimo o máximo, según el problema.

#### Ti Trabajo individual

Solicitar que lean y analicen el esquema planteado en la resolución de un problema basado en hechos de la vida real, como el del transporte, que se encuentra en la página 139. Dar ejemplos de por qué se implementó el pico y placa en Quito como una solución para disminuir la congestión vehicular. Luego, preguntar: ¿Qué otra solución podría ser sugerida para un problema como este?



### Coevaluación

Pedir que resuelvan el problema en grupos. Animar a que intercambien sus resultados con otros grupos y los verifiquen.

Se va a invertir en dos productos financieros *A* y *B*. La inversión en *B* será, al menos, de \$ 3 000 y no se invertirá en *A* más del doble que en *B*. El producto *A* proporciona un beneficio del 10 % y *B* del 5 %. Si se dispone de un máximo de \$ 12 000, ¿cuánto se debe invertir en cada producto para maximizar el beneficio?

### Autoevaluación (Metacognición)

Preguntar a los estudiantes:

¿Qué estrategias de estudio aplicaste en este bloque para resolver los temas difíciles?

¿Has encontrado la utilidad de lo que aprendiste en este bloque para la vida cotidiana? Explícalo con ejemplos.

### Heteroevaluación

Proponer a los estudiantes el siguiente problema:

Se tiene como máximo 120 unidades de dos productos, *A* y *B*. Hay 65 unidades de *A*, con unas ganancias de \$ 4 por unidad, y 55 de *B*, con \$ 6,50 por unidad. Determina las cantidades que se venden para maximizar las ganancias.

Revisar con los estudiantes las soluciones y reflexionar sobre sus aciertos y errores. Dar recomendaciones o retroalimentar sus aprendizajes.

### Buen Vivir

#### Constitución de la República del Ecuador

##### Artículo 401

Se declara al Ecuador libre de cultivos y semillas transgénicas.

Excepcionalmente, y sólo en caso de interés nacional debidamente fundamentado por la Presidencia de la República y aprobado por la Asamblea Nacional, se podrán introducir semillas y cultivos genéticamente modificados. El Estado regulará bajo estrictas normas de bioseguridad, el uso y el desarrollo de la biotecnología moderna y sus productos, así como su experimentación, uso y comercialización. Se prohíbe la aplicación de biotecnologías riesgosas o experimentales.

Con una adecuada alimentación se puede lograr evitar enfermedades, retrasar el envejecimiento y tener un excelente aspecto físico. Los científicos señalan que existe la teoría de que el ser humano actual puede vivir hasta los 129 años en condiciones óptimas de salud y excelente con calidad de vida si adquiere buenos hábitos alimenticios.

En Ecuador, el Gobierno Nacional se ha propuesto erradicar la desnutrición crónica en niños y niñas hasta los cinco años y para conseguirlo se realizarán distintas acciones de mejoramiento de la alimentación en las escuelas y las zonas rurales.

Solicitar a los estudiantes que busquen información sobre las acciones que realiza el Gobierno Nacional para mejorar la nutrición infantil y las enlisten. Finalmente, que anoten sus conclusiones.

### + Recursos

- guía del docente
- texto del estudiante
- plastilina
- cartulinas
- pliego de papel bond

### Bibliografía

- Lara, Jorge y Jorge Arroba, *Análisis matemático*, Quito, Universidad Central del Ecuador, Centro de Matemática, 1997.
- Lorenzo, Miguel, José Lorenzo et al., *Matemáticas I Bachillerato*, Madrid, Proyecto La Casa del Saber, 2008.
- Ministerio de Educación del Ecuador, *Lineamientos Curriculares para el Nuevo Bachillerato Ecuatoriano*, Primer Año de Bachillerato, Quito, 2011.
- Nortes, Andrés, Pedro Jiménez et al., *Matemática aplicadas a las Ciencias Sociales, 1° de Bachillerato*, Madrid, 2000.

Nombre: \_\_\_\_\_

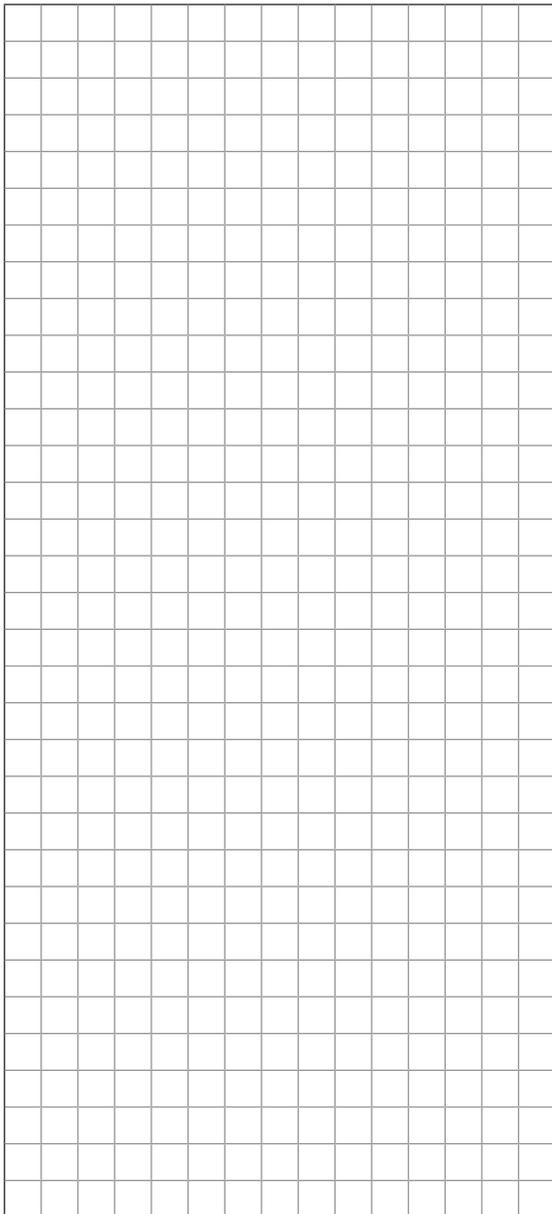
Año: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Indicador esencial de evaluación: Grafica un sistema de inecuaciones y encuentra el máximo.**

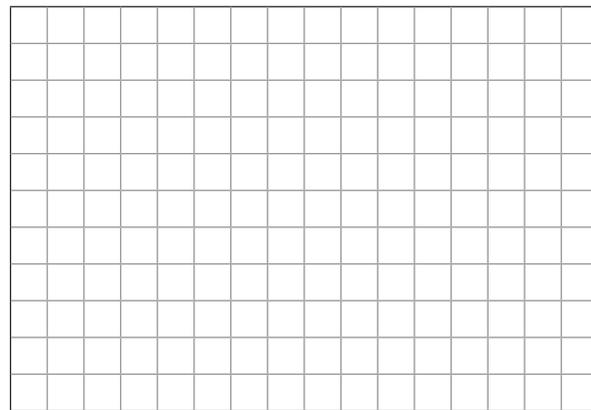
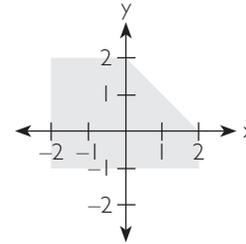
**1** Se considera la región del plano determinada por las inecuaciones  $x + 3 \geq y$ ,  $8 \geq x + y$ ,  $y \geq x - 3$ ,  $x \geq 0$ ,  $y \geq 0$

- Dibuja** la región del plano que definen y **calcula** sus vértices.
- Halla** el punto de esa región en el que la función  $f(x; y) = 6x + 4y$  alcanza el valor máximo y **calcula** dicho valor.



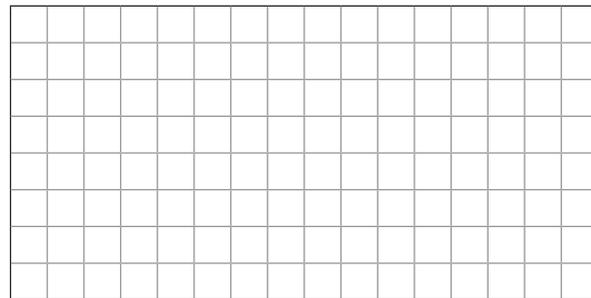
**Indicador esencial de evaluación: Determina las inecuaciones que forman una zona sombreada.**

**2** **Considera** la zona sombreada de la figura, en la que están incluidos todos los lados y todos los vértices. **Escribe** las inecuaciones que lo definen.



**Indicador esencial de evaluación: Resuelve problemas de programación lineal.**

**3** Una compañía posee dos minas: la mina A produce cada día una tonelada de hierro de alta calidad, 3 toneladas de calidad media y 5 de baja calidad; la mina B produce cada día 2 toneladas de cada una de las tres calidades. La compañía necesita al menos 80 toneladas de mineral de alta calidad, 160 toneladas de calidad media y 200 de baja calidad. Si se sabe que el costo diario de la operación es de \$ 2 000 en cada mina, ¿cuántos días debe trabajar cada mina para que el coste sea mínimo?



Fotocopiable para uso exclusivo en el aula.

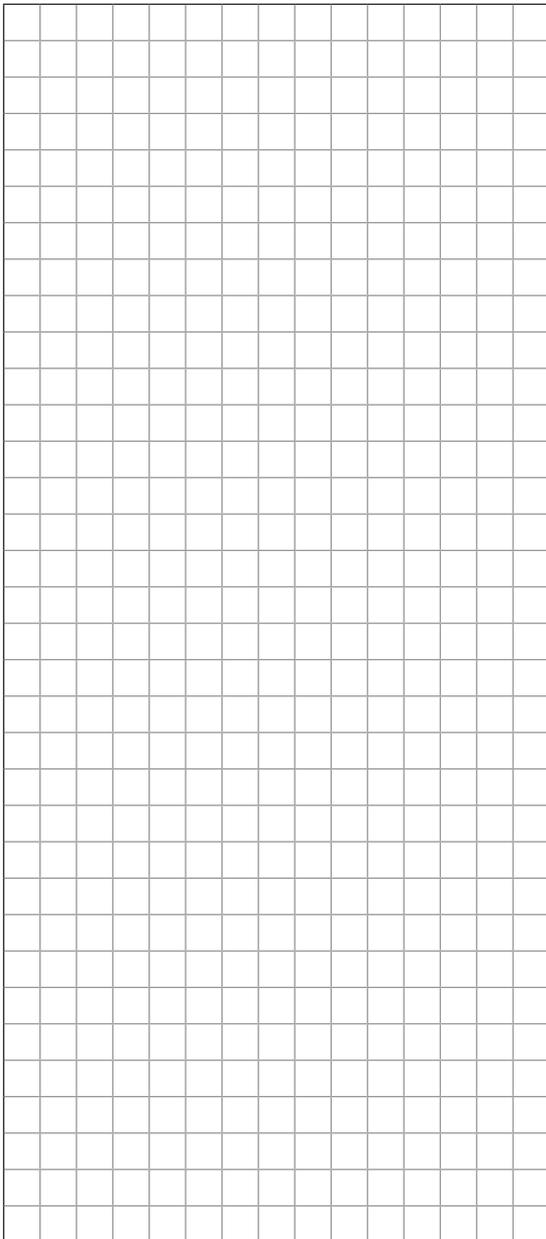
Nombre: \_\_\_\_\_

Año: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

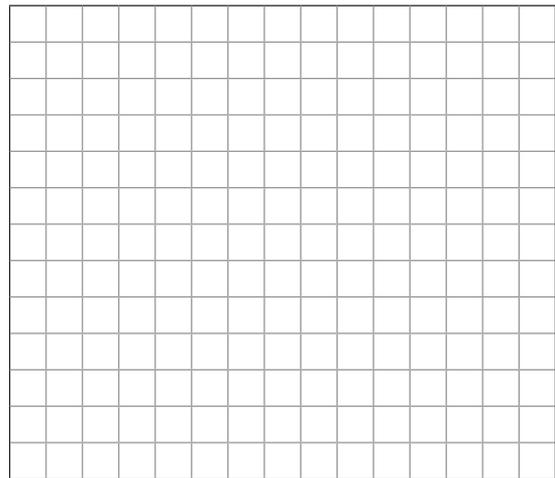
4 Se va a organizar una planta de un taller de automóviles donde van a trabajar electricistas y mecánicos. Por necesidades de mercado, es necesario que haya mayor o igual número de mecánicos que de electricistas, y que el número de mecánicos no supere al doble del de electricistas. En total hay disponibles 30 electricistas y 20 mecánicos. El beneficio de la empresa por jornada es de \$ 25 por electricista y \$ 20 por mecánico.

**Determina** cuántos trabajadores de cada clase deben elegirse para obtener el máximo beneficio por día, y cuál es este.

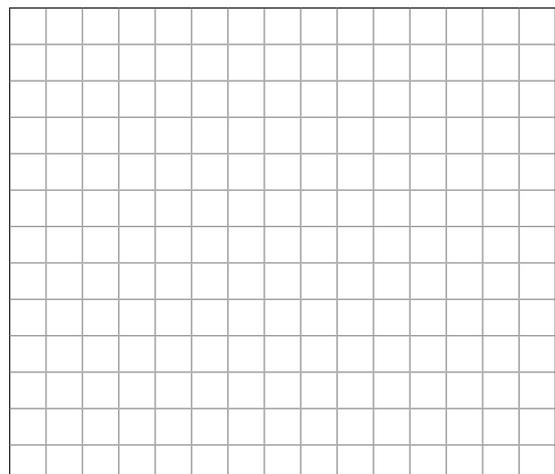


5 Dos pinturas, A y B, tienen en su composición dos tipos de pigmentos, P y Q. A está compuesta de un 30% de P y un 40% de Q, B está compuesta de un 50% de P y un 20% de Q, y el resto es incolora. Se mezclan A y B con las siguientes restricciones: la cantidad de A es mayor que la de B, su diferencia no es menor que 10 g y no supera los 30 g, y B no puede superar los 30 g ni ser inferior a 10 g.

- a. ¿Qué mezcla contiene la mayor cantidad del pigmento P?
- b. ¿Qué mezcla hace Q mínimo?



6 Las restricciones pesqueras impuestas por la CPE obligan a cierta empresa a pescar como máximo 2 000 toneladas de trucha y 2 000 toneladas de atún. Además, en total, las capturas de estas dos especies no pueden pasar de las 3 000 toneladas. Si el precio de la trucha es de 1 000 \$/kg y el precio del atún es de 1 500 \$/kg, ¿qué cantidades debe pescar para obtener el máximo beneficio?



Fotocopiable para uso exclusivo en el aula.



## Objetivo educativo

Recolectar, utilizar, representar e interpretar colecciones de datos mediante herramientas de la estadística descriptiva.

## Estadística descriptiva

Páginas 145 - 147

### Destrezas con criterio de desempeño:

- Identificar **conceptos básicos** que se utilizan en la estadística descriptiva (C).
- Comprender situaciones de la vida cotidiana a través de la representación de **datos estadísticos** (M).

### L Lección

Pedir que elaboren un mapa conceptual sobre las variables estadísticas.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Iniciar haciendo preguntas sobre los conceptos fundamentales que intervienen en una tabla de frecuencias, dar la oportunidad para que expresen sus ideas de las diversas aplicaciones que pueden tener estos conceptos en su vida cotidiana y cómo pueden sacar provecho de este conocimiento (datos no agrupados).

#### Construcción

- Explicar sobre las variables estadísticas, tanto cualitativas como cuantitativas.

### I Investiga

Pedir a los estudiantes que busquen información relacionada con variables ordinales, nominales y variables discretas y, la expongan en no más de 6 minutos.

- Explicar que las variables discretas son aquellas en las cuales los posibles valores surgen de un conteo.

#### Consolidación

### Tg Trabajo grupal

Pedir a los estudiantes que escriban ejemplos de variables discretas.

## Estadística descriptiva

Páginas 148 - 149

### Destrezas con criterio de desempeño:

- Reconocer y elaborar cuadros de **frecuencias absolutas y frecuencias acumuladas**, con datos agrupados (C, P).
- Comprender situaciones de la vida cotidiana a través de la representación de **datos estadísticos** (M).

### L Lección

Pedir que elaboren un mapa conceptual sobre tablas de frecuencia.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Conformar dos grupos de igual número de participantes; luego, establecer las estaturas de cada participante en centímetros. Registrar los datos en una tabla de frecuencias.

#### Construcción

- Definir los conceptos de frecuencia absoluta y de frecuencia relativa, y diferenciar las distintas frecuencias en los datos de la tabla elaborada antes. Llevar algunas tablas con datos en las que se muestren la frecuencia absoluta acumulada y la frecuencia relativa porcentual, y explicar cada una de ellas.

### I Investiga

Solicitar que investiguen sobre las tablas de frecuencias para datos agrupados, y que propongan ejemplos. Pedir a cuatro estudiantes que expongan en unos 8 minutos lo que han consultado al respecto.



### Ti Trabajo individual

Indicar que realicen un organizador gráfico en el que consideren todo lo estudiando sobre la tablas de frecuencia.

- Explicar las tablas de frecuencia que se encuentra en la página del texto y realizar algunos ejemplos prácticos como los que se muestran en el libro para mayor comprensión de lo expuesto.

### Consolidación

### T Tarea

Pedir a los estudiantes que investiguen en Internet sobre los distintos tipos de frecuencias. Con la información obtenida, resolver ejercicios en los que se utilicen tablas para representar los datos.

## Gráfico de frecuencias

Páginas 150 - 151

### Destrezas con criterio de desempeño:

- Reconocer en el **diagrama estadístico** de tallo y hojas la información que este proporciona (C).
- Interpretar un **diagrama estadístico** a través de los parámetros representados en él (C).
- Representar los resultados de cuadros de frecuencias absolutas y frecuencias acumuladas mediante los **diferentes diagramas** (tallos y hojas, polígono de frecuencia, gráfico de barras, histograma, etc.) (P).

### L Lección

Solicitar que expongan en la pizarra un ejemplo con un diagrama de tallo y hoja.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Empezar preguntando a los estudiantes: ¿Qué es un histograma? ¿Cómo es un gráfico circular? ¿Qué datos se puede representar en un polígono de frecuencias? Solicitar que respondan con ejemplos.

#### Construcción

- Definir el *diagrama de sectores*, considerando que este gráfico se utiliza para frecuencias relativas porcentuales.

### I Investiga

Consultar en Internet qué tipo de información conviene representar en un polígono de frecuencias y cuál en un histograma.

- Presentar modelos de histogramas y polígonos de frecuencia y realizar la lectura de los mismos. Luego, resaltar la importancia del uso de los mismos en la presentación de la información.

### Consolidación

### Ti Trabajo individual

Indicar a los estudiantes que investiguen cuál es la diferencia entre un *pictograma* y un *gráfico de ojiva*.

### Tg Trabajo grupal

Organizar a los estudiantes en grupos de 3 para resolver las actividades, de la página 151 del texto.

### T Tarea

Pedir a los estudiantes que refuercen sus conocimientos resolviendo las actividades de la página 154, ejercicios del 1 al 9.

## Medidas de tendencia central

Páginas 158 - 159

### Destreza con criterio de desempeño:

Calcular las **medidas de tendencia central** para diferentes tipos de datos (P).

#### T Tarea

Investigar qué es la *mediana* y establecer un proceso de cálculo de la mediana para datos no agrupados.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Iniciar el tema preguntando a los estudiantes cuáles son las medidas de tendencia central más conocidas. Indicar que esto se debe a que en una construcción se deben realizar diferentes circuitos eléctricos, independientes uno del otro.

#### Construcción

- Conformar dos grupos de igual número de participantes, solicitar que cada uno detalle su estatura y calcular el promedio de estatura del grupo. Después, entregar las calificaciones de los estudiantes en el trimestre por materias y hallar el promedio de calificaciones, preguntar qué observaron en cada caso y cómo procedieron para realizar esos cálculos.
- Explicar que la rapidez con que varía la energía potencial en una resistencia se conoce como *potencia consumida* y que relaciona la intensidad de la corriente y el voltaje.

#### Tg Trabajo grupal

Organizar dos grupos de igual número de estudiantes y solicitar que cada uno registre su estatura. Después, calcular la mediana de la estatura del grupo.

- Establecer un proceso de cálculo para la media aritmética o promedio de datos no agrupados y escribirlos para mejorar su comprensión y asimilación.

#### Consolidación

#### Ti Trabajo individual

Consultar qué es la mediana y la moda y presentar los conceptos con ejemplos.

## Medidas de dispersión

Páginas 160 - 163

### Destreza con criterio de desempeño:

Calcular las **medidas de dispersión** para diferentes tipos de datos (P).

#### T Tarea

- Considerar el ejercicio cooperativo de la página 161 y encontrar la varianza.
- Investigar la fórmula que permite obtener el valor de la desviación media de una observación y la diferencia de cálculo con la desviación estándar o típica.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Llevar ejemplos de tablas de frecuencias para datos agrupados y sugerir a los estudiantes que calculen la media aritmética. Luego, reflexionar sobre los parámetros estadísticos que indican cuánto se alejan los datos respecto a la media aritmética.

#### Construcción

- Explicar cada una de las medidas de dispersión más utilizadas el rango, la desviación media y la desviación estándar.

#### Consolidación

#### Tg Trabajo grupal

Entregar a parejas un conjunto de datos, pedir que los analicen y calculen el rango y la desviación media. Preguntar: ¿La suma de las desviaciones de todos los datos con respecto a la media aritmética es siempre cero?

#### Ti Trabajo individual

Indicar cómo se debe calcular la desviación media de un conjunto de datos y la fórmula utilizada.



## Medidas de localización

Páginas 164 - 165

### Destreza con criterio de desempeño:

Calcular las **medidas de localización** para diferentes tipos de datos (P).

### L Lección

Aplicar el análisis del coeficiente de correlación para realizar el cálculo de las notas de Matemática de todos los estudiantes de la clase.

### T Tarea

Pedir a los estudiantes que refuercen sus conocimientos resolviendo las actividades de la página 170, ejercicios 12 y 13.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Preguntar a los estudiantes qué entienden por medidas de localización.
- Dar lectura a la información correspondiente al tema de cuartiles en la página 164, analizar su fórmula de cálculo y su interpretación. Luego, establecer un proceso de cálculo para los deciles.

#### Construcción

- Empezar explicando que la correlación indica la fuerza y la dirección de una relación lineal y la proporcionalidad entre dos variables estadísticas. Se considera que dos variables cuantitativas están correlacionadas cuando los valores de una de ellas varían sistemáticamente con respecto a los valores homónimos de la otra: si tenemos dos variables (A y B), existe correlación si al aumentar los valores de A lo hacen también los de B, y viceversa.

### I Investiga

- Pedir a los estudiantes que busquen información relacionada con la correlación perfecta.
- Invitar a consultar acerca de la correlación nula. Pedir que realicen el gráfico y lo presenten al resto de compañeros.

- Reproducir en la pizarra el gráfico de la correlación negativa y analizarlo. Explicar que si  $r$  es negativo, la relación lineal entre las variables es inversa, por lo tanto se dice que la correlación es negativa.

#### Consolidación

### Ti Trabajo individual

Solicitar que resuelvan el siguiente problema.

Con los datos sobre las temperaturas en dos días diferentes en una ciudad, determinar el tipo de correlación que existe entre ellas mediante el coeficiente de Pearson.

x	18	15	16	12	9	16	16	14	14
y	13	14	13	10	8	12	10	9	13

## Diagrama de caja

Páginas 166 y 167

### Destreza con criterio de desempeño:

Reconocer en un **diagrama caja y bigote** la información que este proporciona (C).

### T Tarea

Solicitar que consulten algunas aplicaciones del diagrama de caja.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Preguntar a los estudiantes si conocen los diagramas de caja. Llevar al aula algunos ejemplos sencillos de este tipo de diagramas.

#### Construcción

- Indicar que para construir un diagrama de caja es necesario conocer los datos para cada variable, que se encuentran en la página 166 del texto. Explicar cada uno de ellos.

### I Investiga

Solicitar que consulten en Internet qué es un diagrama de caja. Proporcionar 5 minutos para que tres estudiantes expongan la información obtenida.

- Realizar junto con el grupo, paso a paso, los ejemplos que se presenta en la página 167 del texto, permitir que expongan las conclusiones y aclarar dudas con otros ejemplos, si fuera necesario.

### Consolidación

#### Ti Trabajo individual

Investigar sobre Sir Francis Galton y la creación del cálculo correlacional.

### Heteroevaluación

Pedir a los estudiantes que realicen un mapa mental sobre las medidas de desviación. Luego, revise sus trabajos, realice observaciones y retroalimente sus aprendizajes si fuese necesario.

### Coevaluación

Pedir que resuelvan el problema en grupos. Indicar que, al terminarlo, intercambien sus resultados con otros grupos y verifiquen los resultados.

Se tienen 7 libros de matemáticas y 4 de lengua.  
¿De cuántas maneras se pueden ordenar 3 libros de matemáticas y dos de lengua?

### Autoevaluación (Metacognición)

Plantear las siguientes preguntas: De los conocimientos adquiridos en esta unidad, ¿cuál te parece más difícil?  
¿Cuál de estos temas estudiados aplicarías?

### Buen Vivir

#### Constitución de la República del Ecuador

##### Artículo 401

Se declara al Ecuador libre de cultivos y semillas transgénicas.

Excepcionalmente, y sólo en caso de interés nacional debidamente fundamentado por la Presidencia de la República y aprobado por la Asamblea Nacional, se podrán introducir semillas y cultivos genéticamente modificados. El Estado regulará bajo estrictas normas de bioseguridad, el uso y el desarrollo de la biotecnología moderna y sus productos, así como su experimentación, uso y comercialización. Se prohíbe la aplicación de biotecnologías riesgosas o experimentales.

En Ecuador, la alternativa de solución al problema de la contaminación generado por las industrias, que hasta ahora se centra en los programas de Producción Más Limpia, está ligada a los conceptos de *responsabilidad social corporativa* y *economía verde*, y entre sus aspectos más importantes implica el uso eficiente de los recursos, la mejora en el tratamiento de residuos líquidos y sólidos, y la utilización de tecnologías limpias. En definitiva, procedimientos que buscan disminuir el impacto negativo que las actividades empresariales provocan en el ambiente para, de esa manera, garantizar su propia supervivencia al producir de manera sustentable. Reunir en grupos a los estudiantes para que expongan sus ideas sobre las alternativas de solución al problema de la contaminación y motivar a que escriban cartas a las empresas que generan problemas al medioambiente.

#### + Recursos

- hojas de papel cuadriculado
- gráficos ilustrativos
- pliegos de papel bond
- cartulinas formato A4
- objetos del entorno, juego geométrico, pinturas

### Bibliografía

- Feund, John; Simon, Gary. *Estadística elemental*, México, Prentice Hall, 1992.
- Ministerio de Educación del Ecuador. *Lineamientos Curriculares para el Bachillerato General Unificado*. Quito, 2012.
- Devore, Jay L; Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias; 7a Ed; CENGAGE Learning; México 2008.
- Spiegel, Murray R; Estadística; McGraw-Hill, Serie Schaum; 4ª Ed; Madrid 2009.



Nombre: \_\_\_\_\_

Año: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Indicador esencial de evaluación:** Elabora tablas de distribución de frecuencias.

**1** Una compañía hizo un muestreo de sus registros de embarque para cierto día, con los siguientes resultados.

Tiempo entre la recepción de una orden y su entrega en días

4	12	8	14	11	6	7	13	13
11	11	20	5	19	10	15	24	7
29	6							

**Construye** una distribución de frecuencias relativas, con un ancho de intervalo de 6 días.

**Indicador esencial de evaluación:** Analiza información de gráficos estadísticos.

**2** Un hospital tiene los siguientes datos, que representan el peso en libras de 200 bebés prematuros al momento de su nacimiento. **Construye** una ojiva que permita contestar las siguientes preguntas.

Clase	Frecuencia
[0,5-1,0[	10
[1,0-1,5[	19
[1,5-2,0[	24
[2,0-2,5[	27
[2,5-3,0[	34
[3,0-3,5[	40
[3,5-4,0[	29
[4,0-4,5[	17

- ¿Cuál es el promedio aproximado del conjunto de datos?
- Si los bebés prematuros de menos de 3 libras se mantienen en una incubadora durante varios días como precaución, ¿cuál es el porcentaje de bebés prematuros que necesitarían incubadora en ese hospital?

Nombre: \_\_\_\_\_

Año: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Indicador esencial de evaluación: Analiza información de gráficos estadísticos.**

**3** La siguiente distribución de frecuencias representa los pesos en libras de una muestra de paquetes transportados el mes pasado por una pequeña compañía de carga aérea. **Calcula** la media de la muestra.

Clase	Frecuencia
[10,0-10,9]	1
[11,0-11,9]	4
[12,0-12,9]	6
[13,0-13,9]	8
[14,0-14,9]	12
[15,0-15,9]	11
[16,0-16,9]	8
[17,0-17,9]	7
[18,0-18,9]	6
[19,0-19,9]	2

**4** Un supermercado compara los precios de artículos idénticos vendidos en sus tiendas de alimentos. Los precios siguientes (en dólares) corresponden a una libra de tocino la semana pasada.

1,08	0,98	1,09	1,24	1,33	1,14	1,55	1,08	1,22	1,05
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

**Calcula** la mediana del precio por libra.

**5** Para la siguiente distribución de frecuencias, **determina** la mediana.

Clase	Frecuencia
[100-150[	12
[150-200[	14
[200-250[	27
[250-300[	58
[300-350[	72
[350-400[	63
[400-450[	36
[450-500[	18

**Indicador esencial de evaluación: Determina medidas de dispersión.**

**6** En un intento de estimar la demanda potencial futura, una compañía realizó un estudio, en 2012, en el que preguntaba a parejas casadas cuántos automóviles debe tener la familia promedio actual. Para cada pareja, promediaron las respuestas del hombre y la mujer, a fin de obtener la respuesta global de la pareja. Las respuestas se colocaron en una tabla.

Número de autos	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
Frecuencia	2	14	23	7	4	2

**Calcula** la desviación estándar.

Fotocopiable para uso exclusivo en el aula.



## Objetivo educativo

Reconocer y utilizar las permutaciones, combinaciones y arreglos como técnicas de conteo.

## Probabilidad y azar

Páginas 174 - 177

### Destrezas con criterio de desempeño:

- Reconocer las características de **experimentos aleatorios, espacios muestrales y eventos** en diferentes problemas.
- Conocer y utilizar correctamente el lenguaje de las **probabilidades** en el planteamiento y resolución de problemas (C).

### Ti Trabajo individual

Pida que realicen un trabajo práctico donde demuestren que un evento puede ser imposible.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Llevar una pelota al aula y indicar a un estudiante que la deje caer. Preguntar: ¿Qué pasó con la pelota? Pedir a otro estudiante que arroje la pelota hacia arriba y solicitar que comente sobre lo sucedido.
- Reflexionar sobre las actividades realizadas: «Si dejamos caer la pelota, sabemos que, sin lugar a dudas, que la pelota bajará. Si la arrojamos hacia arriba, sabemos que subirá durante un determinado tiempo; pero después bajará».

#### Construcción

- Hablar sobre los conceptos de *experimentos determinísticos* y *experimentos aleatorios*. Indicar que la diferencia entre los dos es que en el primero se conoce de antemano el resultado, mientras que en el segundo no se conoce previamente cuál será el resultado.

#### Consolidación

### Tg Trabajo grupal

Formar grupos de dos personas para resolver las actividades que se encuentran en la página 176.

## Operaciones con sucesos: $A \cap B$ , $A \cup B$ , $A^c$ y $(A - B)$

Páginas 178 - 179

### Destrezas con criterio de desempeño:

- Calcular la **probabilidad de eventos simples y compuestos** (uniones, intersecciones, diferencias) en espacios muestrales finitos, asociados a experimentos contextualizados en diferentes problemas (frecuencias, juegos de azar, etc.) (P).
- Conocer y utilizar correctamente el lenguaje de las **probabilidades** en el planteamiento y resolución de problemas (C).

### I Investiga

Indicar que consulten sobre la ley de los grandes números.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Recordar la unión, intersección y diferencia de conjuntos mediante ejercicios y problemas.

#### Construcción

- Definir el concepto de intersección de sucesos y realizar paso a paso, junto con todo el grupo, el ejemplo que se presenta en el texto.
- Conformar grupos de tres integrantes y proporcionar tres problemas a cada grupo, sobre los que deben indicar cuáles serían sus resultados posibles de solución.
- Concluir que la intersección de sucesos es el suceso formado por todos los elementos que son, a la vez, de A y de B. En la unión, el resultado es el suceso formado por todos los elementos de A y todos los elementos de B. Por último, señalar que la diferencia es el suceso resultante formado por todos los elementos de A que no son de B.

#### Consolidación

### Tg Trabajo grupal

Pedir que investiguen cuál es la regla de Laplace si en un experimento aleatorio los sucesos son equiprobables.

### T Tarea

Pedir a los estudiantes que refuercen sus conocimientos resolviendo las actividades de las páginas 179, 180 y 181.



## Diagrama de árbol y triángulo de Pascal

Páginas 184 - 185

### Destreza con criterio de desempeño:

Establecer un **diagrama de árbol** para un experimento mediante la identificación de las variables que aparecen en el experimento y la relación que existe entre ellas. (C, M)

#### I Investiga

Indicar que busquen en Internet la diferencia que existe entre el triángulo de Pascal y el diagrama de árbol.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Analizar con los estudiantes los tres menús que se pueden formar con los datos que se encuentran en los Conocimientos previos del texto. Sugerir que realicen la actividad utilizando diagramas.
- Colocar un cuerpo a determinada temperatura, en agua que está a otra temperatura, esperar un tiempo y observar la temperatura final del sistema. Indicar que han alcanzado el equilibrio térmico.

#### Construcción

- Expresar que un diagrama del árbol corresponde a una representación gráfica de un experimento que tiene varias etapas y que se representan mediante ramas.
- Explicar que el número total de probabilidades del experimento se obtiene contando las ramas finales del árbol.

#### Consolidación

#### Ti Trabajo individual

Pedir a los estudiantes que refuercen sus conocimientos resolviendo las actividades de la página 184.

## Elementos de combinatoria

Páginas 191 - 194

### Destrezas con criterio de desempeño:

- Establecer la **técnica de conteo** apropiada para un experimento, por medio de la identificación de las variables que aparecen en el experimento y la relación que existe entre ellas (C, M).
- Aplicar diferentes técnicas de conteo en la resolución de problemas (P).
- Definir el número de elementos del espacio muestral de un experimento a base del cálculo de combinaciones con repetición (P).

#### T Tarea

Pedir que realicen las actividades de la página 192.

#### Tg Trabajo grupal

Organizar una mesa redonda con un invitado para exponer sobre las permutaciones lineales.

### Actividades para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeño

#### Anticipación

- Entregar operaciones como las que se presentan en los Conocimientos previos de la página 191 del texto, animar a que las realicen, y luego preguntar: ¿Qué números se multiplicaron? ¿En qué orden lo hicieron? ¿Cuántas agrupaciones se pueden formar a partir del conjunto de números dados?

#### Construcción

- Invitar a leer e interpretar los principios fundamentales del conteo. Formular las preguntas: ¿Cuáles son sus características? ¿Cómo se debe aplicar este principio dentro de las probabilidades? Llegar a un acuerdo consensual de los conceptos clave.
- Explicar los conceptos de los principios fundamentales del conteo. Sugerir que observen detenidamente el desarrollo del ejemplo que se presenta en el texto y que planteen y resuelvan otro ejercicio parecido.

#### Ti Trabajo individual

Solicitar que investiguen en Internet el tema factorial de un número y que apliquen los conocimientos adquiridos en ejercicios.

#### Consolidación

#### L Lección

Indicar que resuelvan el problema:  
Una persona desea comprar una lavadora de ropa, para lo cual ha considerado que puede seleccionarla entre las marcas W, E y G. Cuando acude a hacer la compra, encuentra que la lavadora de la marca W se presenta en dos tipos de carga (10 u 11 kilogramos), en cuatro colores diferentes y puede ser automática o semiautomática; mientras que la lavadora de la marca E, se presenta en tres tipos de carga (8, 11 o 15 kilogramos), en dos colores diferentes y puede ser automática o semiautomática, y la lavadora de la marca G, se presenta en solo un tipo de carga, que es de 11 kilogramos, dos colores diferentes y solo hay semiautomática. ¿Cuántas posibilidades tiene esta persona de comprar una lavadora?

## Coevaluación

Pedir que, en grupos, analicen y expliquen el siguiente ejercicio: Si extraemos una carta de una baraja española, luego la devolvemos y extraemos otra. ¿Qué probabilidad hay de sacar alguna figura? Intercambiar el trabajo con otros grupos para verificar las respuestas.

## Heteroevaluación

Pedir a los estudiantes que expongan las medidas de dispersión, que hagan preguntas a sus compañeros y que sus compañeros también pregunten. Después, exprese sus observaciones sobre la tarea realizada por los jóvenes.

## Autoevaluación (Metacognición)

Invitar a responder las siguientes preguntas: ¿Cómo te ha parecido esta unidad de estudio? ¿Crees que los temas tratados en esta unidad pueden ser aplicados en la vida cotidiana? Da algunos ejemplos.

## Buen Vivir

### Artículo 401

El ser humano es parte de la naturaleza, como lo son el agua, el viento, las rocas, el suelo, las plantas y los animales. Desde su aparición sobre la Tierra, la humanidad ha demostrado su capacidad de adaptación, aprovechando los recursos y explorando incluso el espacio exterior. Al observar, estudiar y comprender el ambiente que lo rodeaba, el ser humano descubrió las aplicaciones de la ciencia y la tecnología, que no solo han contribuido a su desarrollo intelectual, sino que han generado beneficios para su salud y su calidad de vida.

Solicitar a los estudiantes que analicen las aplicaciones de la tecnología y reflexionen sobre los problemas que también pueden generar y finalmente, expongan sus conclusiones en una plenaria.

## + Recursos

- guía del docente
- texto del estudiante
- diapositivas y gráficos variados
- papel bond o papel periódico
- equipo audiovisual
- cuaderno de trabajo
- materiales y equipos de laboratorio para los experimentos

## Bibliografía

- Ministerio de Educación del Ecuador. *Lineamientos Curriculares para el Bachillerato General Unificado*. Quito, 2012.
- Feund, John y Simon, Gary, *Estadística elemental*, Prentice Hall, México, 1992.
- Devore, Jay L; *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*; 7a Ed; CENGAGE Learning; México 2008.
- Spiegel, Murray R; *Estadística*; McGraw-Hill, Serie Schaum; 4ª Ed; Madrid 2009.







Nombre: \_\_\_\_\_

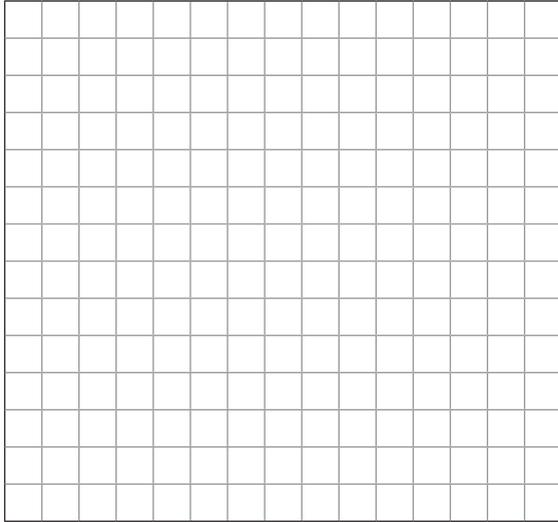
Año: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Indicador esencial de evaluación: Reconoce los elementos de un vector.**

**1** Las coordenadas de los puntos inicial y final del vector B son (3; 2) m y (-5; -2) m, respectivamente. **Determina:**

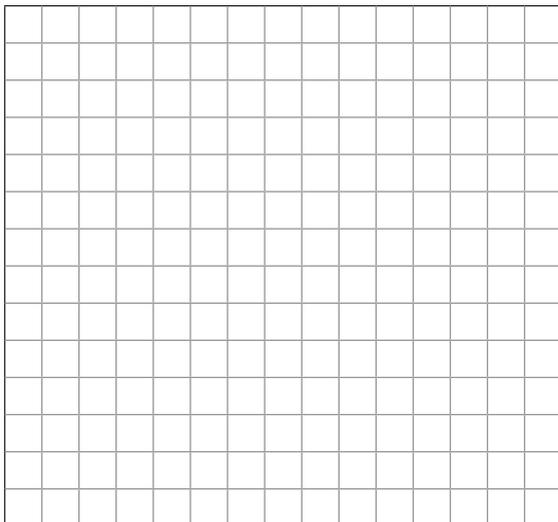
- a. Las componentes del vector.
- b. El módulo.
- c. La dirección.
- d. El vector unitario.



**Indicador esencial de evaluación: Realiza operaciones entre vectores.**

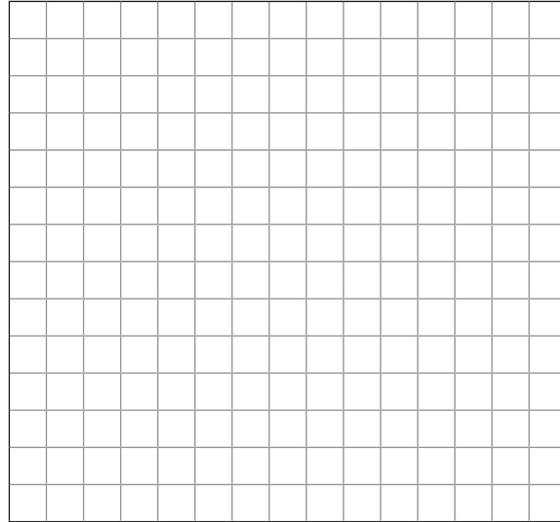
**2** Dados los vectores M (37; 25) y N (41 m; 213°), **halla:**

- a.  $M + N$
- b.  $N - M$
- c.  $-2N$
- d.  $N \cdot M$



**Indicador esencial de evaluación: Calcula el perímetro y el área de una figura geométrica.**

**3** Halla el área y el perímetro del triángulo cuyos vértices son los puntos C (4; 4), D (-2; -8) y E (7; -2).

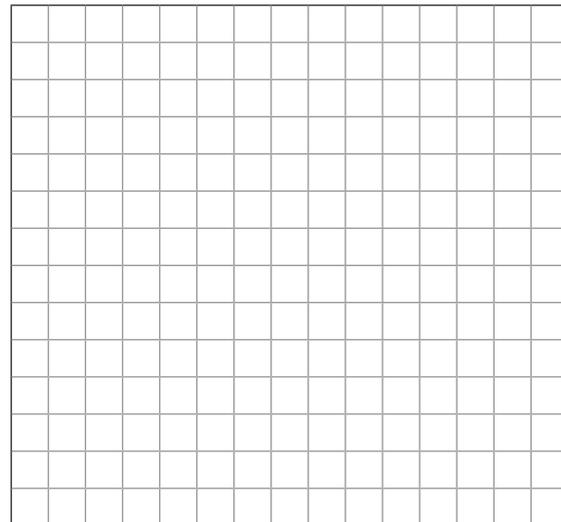


**Indicador esencial de evaluación: Reconoce los elementos de un vector.**

**4** Un bote tiene 2 motores fuera de borda. El primer motor impulsa al bote en dirección NO con una velocidad de 20 m/s, y el segundo motor impulsa el bote en dirección N25°E con una velocidad de 15 m/s.

**Determina:**

- a. La velocidad resultante del bote en magnitud y dirección.
- b. El vector unitario del vector velocidad resultante.



Nombre: \_\_\_\_\_

Año: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

**Indicador esencial de evaluación:** Identifica la función objetivo y escribe una expresión lineal que la modele a un problema de optimización.

5 Una campaña para promocionar una marca de productos lácteos se basa en el reparto gratuito de yogures con sabor a mora o a fresa. Se decide repartir al menos 30 000 yogures. Cada yogur de mora necesita para su elaboración 0,5 g de un producto de fermentación, y cada yogurt de fresa necesita 0,2 g de ese mismo producto. Se dispone de 9 kg de ese producto para fermentación. El costo de producción de un yogur de fresa es el doble que el de un yogur de mora. **Identifica** la función objetivo y **escribe** una expresión lineal que la modele a un problema de optimización.

**Indicador esencial de evaluación:** Determina el conjunto factible de problemas de optimización lineal.

6 Un pastelero fabrica dos tipos de tartas,  $T_1$  y  $T_2$ , para lo que usa tres ingredientes, A, B y C. Dispone de 150 kg de A, 90 kg de B y 150 kg de C. Para fabricar una tarta  $T_1$  debe mezclar 1 kg de A, 1 kg de B y 2 kg de C, mientras que para hacer una tarta  $T_2$  se necesitan 5 kg de A, 2 kg de B y 1 kg de C.

- a. Si se venden las tartas  $T_1$  a \$ 10 la unidad y las  $T_2$ , a \$ 23, ¿qué cantidad debe fabricar de cada clase para maximizar sus ingresos?
- b. Si se fija el precio de una tarta del tipo  $T_1$  en \$ 15. ¿cuál será el precio de una tarta del tipo  $T_2$ , si una solución óptima es fabricar 60 tartas del tipo  $T_1$  y 15 del tipo  $T_2$ ?

Fotocopiable para uso exclusivo en el aula.

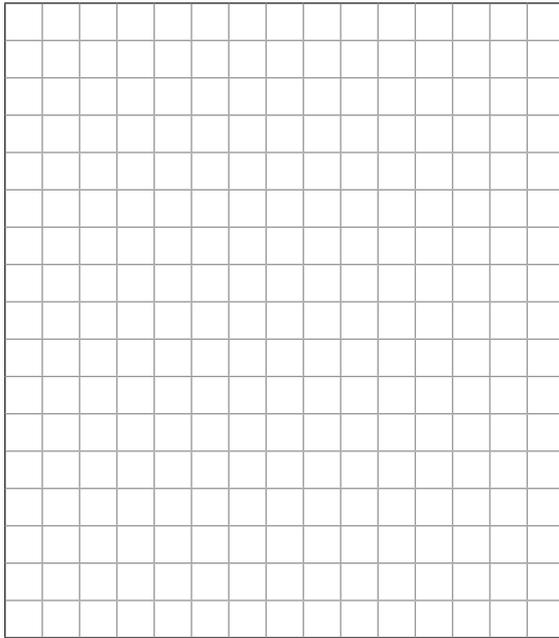


Nombre: \_\_\_\_\_

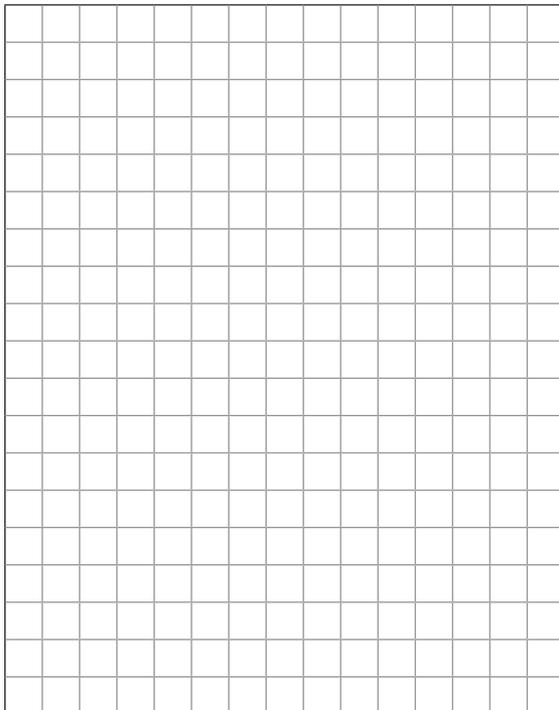
Año: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**Indicador esencial de evaluación:** Establece la técnica de conteo apropiada para un experimento.

**10 Determina** de cuántas maneras pueden repartirse 3 premios a un conjunto de 10 personas, si se supone que cada persona no puede obtener más de un premio.



**11 Calcula** cuántas placas de automóvil se pueden hacer utilizando dos letras seguidas de tres cifras, y si no se admiten repeticiones.



Fotocopiable para uso exclusivo en el aula.

**Indicador esencial de evaluación:** Determina el número de elementos del espacio muestral de un experimento.

**12 Describe** el espacio muestral asociado a cada uno de los siguientes experimentos aleatorios.

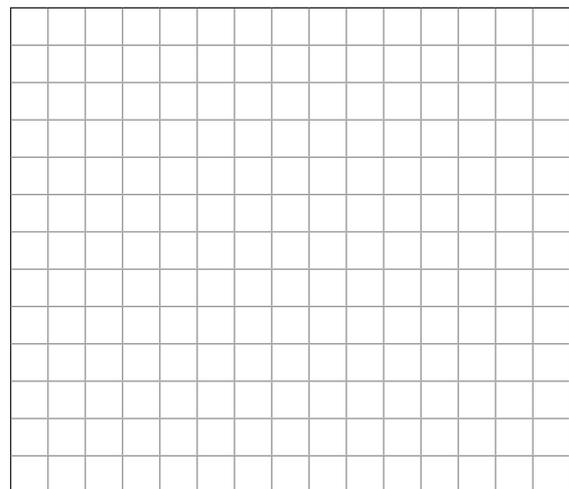
- a. Lanzar una moneda.
- b. Lanzar un dado.
- c. Lanzar una moneda y un dado simultáneamente.
- d. Lanzar tres monedas.
- e. El sexo de los tres hijos de una familia.



**Indicador esencial de evaluación:** Calcula la probabilidad de eventos simples y compuestos.

**13** Una urna tiene ocho bolas rojas, cinco amarillas y siete verdes. Si se extrae una bola al azar, **calcula** la probabilidad de que:

- a. Sea verde.
- c. Sea amarilla.
- d. No sea roja.
- e. No sea amarilla.



## Enlaces web

- [www.juegosmensa.com](http://www.juegosmensa.com)
- [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)
- [www.matesworld.com](http://www.matesworld.com)
- [www.redemat.com](http://www.redemat.com)
- [www.vitutor.com/algebra/pl/a\\_1.html](http://www.vitutor.com/algebra/pl/a_1.html)
- [recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales\\_didacticos/Programacion\\_lineal/index.htm](http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Programacion_lineal/index.htm)
- [www.vitutor.com/algebra/pl/a\\_g.html](http://www.vitutor.com/algebra/pl/a_g.html)
- [goo.gl/5RkCy](http://goo.gl/5RkCy)
- [www.vitutor.com/geo/coni/f\\_1.html](http://www.vitutor.com/geo/coni/f_1.html)
- [math2.org/math/algebra/es-conics.htm](http://math2.org/math/algebra/es-conics.htm)
- [www.educacionplastica.net/conicas.htm](http://www.educacionplastica.net/conicas.htm)

## Libros

- Alvarado, M. y Brizuela B., *Haciendo número. Las notaciones numéricas vistas desde la psicología, la didáctica y la historia*, Argentina, Editorial Paidós, 2005.
- Aymerich, José V. y Vives, Sergio M., *Matemática para el siglo XXI*, Publicaciones de la Universidad Jaume I, D. L., 2006
- Azcárate, Carmen, *Cálculo diferencial en integral*, Madrid, primera edición, 1996.
- Cerda, H., *La evaluación como experiencia total. Logros, objetivos, procesos, competencias y desempeño*, Bogotá, Cooperativa Editorial Magisterio, 2000.
- Fernández, J., *Técnicas creativas para la resolución de problemas matemáticos*, Bilbao, Colección Monografías Escuela Española, Praxis, S. A. 2003.
- García Alfonso, *Nuevas tecnologías y enseñanza de las matemáticas*, Madrid, primera edición, 1996.
- Kilpatrick, Jeremy, *Educación matemática e investigación*, Madrid, 1994.
- *Laboratorio latinoamericano de evaluación de la calidad de la educación XVII, reunión de coordinadores nacionales, Habilidades para la vida en las evaluaciones de matemáticas*, SERCE-LLECE, Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe, Unesco, 2009.
- National Council of Teachers of Mathematics, *Principles and Standards for School Mathematics*, United States of America, 2000.
- Parra, C. y Saiz, I., *Didáctica de las matemáticas, aportes y reflexiones*. Argentina, Editorial Paidós, 2008.