

CUADERNO DE ACTIVIDADES

Tomo 2

# MATEMÁTICA 3°·4° medio

Patricio Norambuena Morales  
Gladys Osorio Railef

María Patricia Romante Flores  
Juan Díaz Vergara



EDICIÓN ESPECIAL PARA EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN PROHIBIDA SU COMERCIALIZACIÓN





**3<sup>o</sup> y 4<sup>o</sup>**  
**medio medio**

# **MATEMÁTICA**

## **CUADERNO DE ACTIVIDADES**

**Patricio Norambuena Morales**  
Licenciado en Educación Matemática y  
Computación

**Gladys Osorio Railef**  
Licenciada en Educación de Física y Matemática  
Profesora de Estado en Física y Matemática

**María Patricia Romante Flores**  
Licenciada en Educación de Física y Matemática  
Profesora de Estado en Física y Matemática

**Juan Díaz Vergara**  
Licenciado en Educación de Física y Matemática  
Profesor de Estado en Física y Matemática

En el desarrollo del Cuaderno de Actividades de Matemática 3° y 4° medio SM, participó el siguiente equipo:

**Dirección editorial**

Arlette Sandoval Espinoza

**Coordinación área Matemática**

Carla Frigerio Cortés

**Edición**

Patricio Norambuena Morales

Gladys Osorio Railef

María Patricia Romante Flores

**Ayudante de edición**

Lisset Donoso Vera

**Autoría**

Patricio Norambuena Morales

Gladys Osorio Railef

María Patricia Romante Flores

Juan Díaz Vergara

**Consultoría**

Johanna Camacho González

**Corrección de estilo y prueba**

Víctor Navas Flores

**Desarrollo de solucionario**

Tomás Bralic Muñoz

Katherine Morales Valderrama

Yaritza Dinamarca

**Dirección de arte y diseño**

Carmen Gloria Robles Sepúlveda

**Coordinación de diseño**

Gabriela de la Fuente Garfias

**Iconografía**

Vinka Guzmán Tacla

**Diseño y diagramación**

Mauricio Fresard Lemmermann

Williams Gálvez Baettig

**Fotografías**

Banco de imágenes SM

Istockphoto

Shutterstock

**Jefatura de planificación**

Andrea Carrasco Zavala

**Gestión de derechos**

María Loreto Ríos Melo

Este cuaderno corresponde al tercer y cuarto año de Educación Media y ha sido elaborado conforme al Decreto Supremo N° 193/2019, del Ministerio de Educación de Chile.

© 2019 – SM S.A. – Coyancura 2283 piso 2 – Providencia

ISBN: 978-956-363-724-3 / Depósito legal: 309653

Se terminó de imprimir esta edición de 247.900 ejemplares en el mes de octubre del año 2021. Impreso en Chile, por A Impresores.

Quedan rigurosamente prohibidas, sin la autorización escrita de los titulares del "Copyright", bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, comprendidos la reprografía y el tratamiento informático, y la distribución en ejemplares de ella mediante alquiler o préstamo público.

En este cuaderno se utilizan de manera inclusiva términos como "los niños", "los padres", "los hijos", "los apoderados", "profesores" y otros que refieren a hombres y mujeres.

De acuerdo con la norma de la Real Academia Española, el uso del masculino se basa en su condición de término genérico, no marcado en la oposición masculino/femenino; por ello se emplea el masculino para aludir conjuntamente a ambos sexos, con independencia del número de individuos de cada sexo que formen parte del conjunto. Este uso evita además la saturación gráfica de otras fórmulas, que puede dificultar la comprensión de lectura y limitar la fluidez de lo expresado.

En este cuaderno se utilizaron las siguientes familias tipográficas: Aspira nar y Unit Slab Pro.

**1** LA TOMA DE DECISIONES EN SITUACIONES FINANCIERAS Y ECONÓMICAS ..... 4

**Lección 1:** Toma de decisiones aplicando porcentajes ..... 4

    Porcentajes en el comercio ..... 4

    Presupuestos y planificación ..... 7

    Remuneraciones y descuentos legales ..... 11

    Antes de continuar ..... 13

**Lección 2:** Toma de decisiones aplicando tasas de interés compuesto ..... 14

    Ahorro e inversiones ..... 14

    Créditos ..... 16

    Antes de continuar ..... 18

Unidad **2** MODELAMIENTO MATEMÁTICO PARA DESCRIBIR Y PREDECIR ..... 19

**Lección 3:** Construcción de modelos con la función potencia ..... 19

    Crecimiento y decrecimiento potencial ..... 19

    Función potencia de exponente positivo ..... 21

    Función potencia de exponente negativo ..... 23

    Antes de continuar ..... 25

**Lección 4:** Construcción de modelos con las funciones seno y coseno ..... 26

    La circunferencia unitaria ..... 26

    Funciones seno y coseno ..... 28

    Amplitud y periodo de las funciones seno y coseno ..... 29

    Antes de continuar ..... 31

Unidad **3** LA TOMA DE DECISIONES EN SITUACIONES DE INCERTEZA ..... 32

**Lección 5:** Toma de decisiones analizando la distribución binomial ..... 32

    Valor esperado y varianza de una variable aleatoria ..... 32

    Distribución binomial ..... 33

    Antes de continuar ..... 35

**Lección 6:** Toma de decisiones analizando la distribución normal ..... 36

    Variable aleatoria continua ..... 36

    Distribución normal ..... 37

    Distribución normal estándar ..... 40

    Estimación de la media de una población ..... 42

    Aproximación normal a la binomial ..... 43

    Antes de continuar ..... 44

Unidad **4** GEOMETRÍA CON COORDENADAS ..... 45

**Lección 7:** Resolución de problemas con rectas en el plano ..... 45

    Distancia entre puntos en el plano cartesiano ..... 45

    Rectas en el plano ..... 46

    Distancia de un punto a una recta ..... 48

    Antes de continuar ..... 50

**Lección 8:** Resolución de problemas con circunferencias en el plano cartesiano ..... 51

    Ecuación de la circunferencia ..... 51

    Posición relativa a las circunferencias ..... 53

    Antes de continuar ..... 55

Solucionario ..... 56

Rúbricas de actividades ..... 63

Lección 1

Toma de decisiones aplicando porcentajes

Porcentajes en el comercio

1. Identifica qué producto es económicamente más conveniente en cada caso. Anota la unidad de comparación utilizada y justifica tu respuesta.

a. Oferta supermercado A



Oferta supermercado B



b. Oferta supermercado A



Oferta supermercado B



2. Leonardo necesita imprimir un informe de Ciencias Naturales. Para ello, tiene las siguientes opciones:

**Bazar  
"Soluciones"**

Precio por página: \$120  
Por cada 5 páginas 15 %  
de descuento.

**Bazar  
"Don José"**

Precio por página: \$150  
Por cada 3 páginas 25 %  
de descuento.

Si necesita imprimir 8 páginas, ¿en qué bazar le conviene hacerlo?

3. En Chile, actualmente los libros se encuentran sujetos al 19% de IVA.

a. ¿Cuál sería el precio sin IVA de un libro que cuesta \$24 990?

b. ¿Cuál es el precio final de un libro cuyo valor neto es \$17 500?

c. Si el impuesto al libro se redujera al 5%, ¿en qué porcentaje disminuiría el precio actual de los libros?

## Lección 1

4. Yanira cambia 5000 USD a un valor de compra de 1 USD a \$683, y obtuvo \$3312550. ¿Cuál fue la comisión (en porcentaje) que le cobraron?

5. En parejas:

- a. Investiguen acerca de las enfermedades más comunes que afectan a los chilenos y seleccionen una de ellas.

Enfermedad: \_\_\_\_\_

- b. Seleccionen dos medicamentos de marcas o formatos distintos que se utilizan para tratar dicha enfermedad e investiguen sus precios. Acuerden una unidad para determinar el medicamento más económico, por ejemplo: “precio por comprimido” o “precio por mililitro”. Completen la tabla resumen con los medicamentos seleccionados y sus precios por unidad:

Unidad de comparación: \_\_\_\_\_

**Links recomendados:**  
**Ministerio de Salud:**  
• [tufarmacia.minsal.cl](http://tufarmacia.minsal.cl)  
• Fono Salud  
**Sitios webs de farmacias**

Medicamento	Precio

Diferencia porcentual entre el precio por unidad: \_\_\_\_\_

- c. ¿Qué otras características además del precio pueden afectar a la decisión de qué medicamento comprar?



## Presupuestos y planificación

1. Un local de comida gasta mensualmente lo siguiente:

Gastos mensuales	
Agua	\$200 000
Luz	\$150 000
Arriendo de local	\$570 000
Salarios del personal	\$3 750 000
Seguros	\$205 000
Otros	\$137 000

- a. Determina el gasto anual de la empresa.

- b. Si con el 45 % del ingreso mensual de la empresa se pagan los salarios del personal, ¿cuál fue aproximadamente el ingreso mensual de la empresa?

- c. Si se quisiera aumentar los sueldos del personal en 15 %, ¿en cuánto disminuiría la ganancia?

## Lección 1

2. Carlos e Inés desean revisar sus finanzas para comprar una casa y evaluar un posible cambio laboral de Carlos. Sus ingresos y gastos mensuales son:

Ingresos	Gastos
Ingresos fijos: <ul style="list-style-type: none"><li>• Inés: \$390 000 sueldo líquido.</li><li>• Carlos: \$300 000 sueldo líquido.</li></ul>	Servicios básicos: \$47 000 <ul style="list-style-type: none"><li>• Arriendo: \$380 000</li><li>• Alimentación: \$150 000</li></ul>
Ingresos variables: <ul style="list-style-type: none"><li>• Carlos: \$370 000 trabajos independientes desde la casa.</li><li>• Inés: \$490 000 en promedio por bonos de ventas.</li></ul>	Transporte al trabajo: <ul style="list-style-type: none"><li>• Inés: \$40 000</li><li>• Carlos: \$40 000</li></ul> Otros: \$120 000

- a. Una de las opciones que están evaluando consiste en un crédito hipotecario con cuotas mensuales de \$450 000 para una casa cercana al trabajo de Inés, con lo que anula su gasto en transporte pero aumentaría el de Carlos por el mismo concepto en 40%. ¿En qué porcentajes variarían los ingresos y los gastos?

- b. Otra opción que están considerando es que Carlos deje su trabajo actual para dedicarse a trabajar de forma independiente desde su casa, aumentando su ingreso variable en 50% y anulando su gasto en transporte. ¿En qué porcentajes variarían sus ingresos y sus gastos?

- c. Si decidieran llevar a cabo tanto el cambio de casa como el cambio laboral, ¿en qué porcentajes variarían los ingresos y los gastos?

d. ¿Qué decisión le recomendarían tomar a Carlos e Inés?

3. Completa la siguiente tabla con la variación porcentual de distintos productos.

Producto	Mes 1 (\$)	Mes 2 (\$)	Variación (\$)	Variación porcentual
Huevo (docena)	\$2500	\$3000		
Jamón (1 kg)	\$10000		+ \$2000	
Queso (1 kg)	\$6500	\$6250		
Pan (1 kg)	\$1400		- \$50	
Café instantáneo (250 g)				-3%
Total	\$26000			Promedio:

a. ¿Cuál de todos los productos influyó más en la variación final?, ¿cuál menos?

b. Se construye un IPC especial para medir la variación de estos productos, de modo que el café y el pan tengan una ponderación del 0,35 del total y el huevo, el jamón y el queso, un 0,1 del total. ¿Cuál será la variación del IPC?

# Lección 1

## Actividad de aplicación Modificaciones del IPC

**¿Qué haremos?** Analizar los cambios en la demanda de algunos bienes y sus efectos en el IPC.

### Planifiquemos

**Paso 1:** En grupos de 3 personas, investiguen los cambios históricos de la canasta básica y el IPC.

**Paso 2:** A partir de los productos actuales, ¿cómo creen que variarán porcentualmente los precios de las categorías de la canasta actual en los próximos 5 años? ¿A qué crees que se deberá?

### Discutamos

**Paso 3:** Realicen una lista de al menos tres productos o servicios que ustedes consideran que deben agregar y tres que deban quitar en la próxima actualización de la canasta básica.

Agregar	Quitar

**Paso 4:** ¿Por qué agregaron y quitaron esos productos? Fundamenten su respuesta.

### Concluyamos

**Paso 5:** Elaboren una presentación junto a un párrafo en el que se presenten sus conclusiones respecto de las siguientes preguntas:

- ¿En qué porcentaje creen que variará el precio de los productos seleccionados a lo largo del tiempo?
- ¿Cómo se reflejará la importancia del producto en la variación porcentual?
- ¿Aumentarán o se reducirán los precios de dichos productos en dos años?, ¿y en cinco?