

# Fracciones porcentajes



3<sup>a</sup>  
edición





## Estimado asesor:

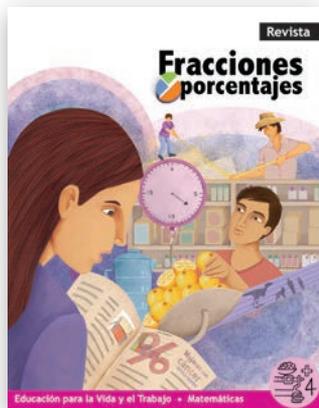
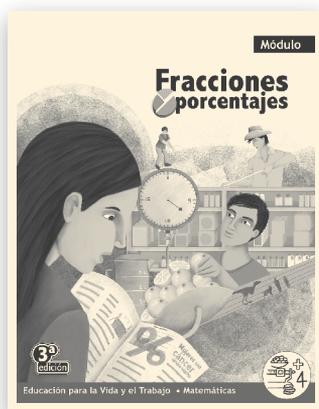
En este módulo, *Fracciones y porcentajes*, 3ª edición, se incluye una serie de actividades diseñadas para apoyar la comprensión de las fracciones, los porcentajes y de otras ideas matemáticas que involucran a la proporcionalidad. Muchos aspectos de la vida moderna están relacionados con la proporcionalidad. Ésta es parte integral del sistema de pesos y medidas que regula la compraventa de alimentos, ropa, herramientas y muchos otros productos. En el comercio, la proporcionalidad se utiliza para determinar los precios de los artículos, incluyendo la ganancia y el IVA. En el mundo financiero, se utiliza para calcular los intereses de las cuentas bancarias y de los préstamos. La proporcionalidad también tiene que ver con la información que se les da a los ciudadanos respecto a cómo se utiliza el dinero público y respecto al desempeño de las instituciones sociales. Profundizar en el conocimiento de las ideas matemáticas relacionadas con la proporcionalidad ayuda a la persona joven o adulta a desempeñarse mejor en la vida cotidiana y en el trabajo. También le sirve para ser un ciudadano mejor informado.

A continuación encontrarás sugerencias para apoyar a la persona joven o adulta en el estudio de los contenidos del módulo *Fracciones y porcentajes*, 3ª edición.

# 1. Para iniciar la asesoría

## Materiales del módulo Fracciones y porcentajes, 3ª edición.

Conocer cuántos y cuáles materiales conforman el módulo *Fracciones y porcentajes* te permitirá darles un uso adecuado e integrarlos para lograr mejores resultados. Recuerda que todos los materiales son importantes y cada uno de ellos tiene una función específica para lograr los propósitos de aprendizaje planteados.



Otros materiales:

- Calculadora
- Regla
- Vara blanca
- Tijeras
- Tiras de cartón azules, amarillas, rojas y verdes
- Pliego métrico
- 9 mosaicos
- Material recortable



Antes de iniciar la asesoría, es importante que revises todos los materiales. Para ello, comenta con tu técnico docente sobre la posibilidad de que te facilite un módulo; o bien, pide a la persona que asesorarás que te preste los materiales para que puedas preparar tus asesorías.

A continuación se describe brevemente el contenido de cada uno de los materiales.

## Libro del adulto

El Libro del adulto es el material a partir del cual se organiza el trabajo con el módulo. Contiene actividades didácticas diseñadas para ayudar a la persona joven o adulta a entender ideas matemáticas y a reconocer su importancia en la vida, en el trabajo y en la participación ciudadana. Debes tener muy presente que el aprendizaje matemático es, ante todo, el resultado de los razonamientos que realiza la persona joven o adulta.

Las actividades de este módulo buscan involucrar a la persona joven o adulta en un proceso secuenciado de análisis y reflexión matemáticos que ha mostrado ser viable para lograr la comprensión de conceptos relacionados con la proporcionalidad. La simple resolución de las actividades puede no ser suficiente para que el estudiante logre comprender de manera óptima las ideas matemáticas que cubre este módulo. Por ello, serán beneficiosos todos los esfuerzos que realices para que la persona joven o adulta reflexione matemáticamente en cada una de las actividades.

El Libro del adulto de *Fracciones y porcentajes* está estructurado en cuatro unidades, que agrupan entre 7 y 8 actividades.

- **Unidad 1.**      Cosas de la medición
- **Unidad 2.**      Correspondencias
- **Unidad 3.**      Relaciones de cambio
- **Unidad 4.**      La organización del espacio

En la presentación del Libro del adulto encontrarás los propósitos del módulo, es muy importante que los conozcas para que identifiques los aprendizajes que deben lograr las personas al concluir las actividades y las autoevaluaciones.

Al concluir el módulo, la persona joven o adulta:

- Resolverá problemas que involucran números fraccionarios en contextos de medición, familiares y laborales.

- Reconocerá a los números decimales como fracciones y podrá elegir qué representación es más adecuada de acuerdo con la situación o problema.
- Reconocerá la relación que existe entre las fracciones, la proporcionalidad y el tanto por ciento.
- Resolverá problemas que involucran relaciones de proporcionalidad directa en contextos de medición, compraventa y laborales.
- Resolverá problemas de tanto por ciento en contextos laborales, cotidianos y de participación ciudadana.
- Calculará el perímetro y el área de algunas figuras.
- Desarrollará la noción de volumen.

## Estructura de las actividades

A continuación conocerás la estructura de las actividades. Analiza esta información, ya que te será de mucha utilidad.

**Propósito:**  
Enuncia lo que se espera que logres al realizar las actividades.

**Presentación:**  
Aporta información sobre una situación o contexto en donde se aplica o utiliza el contenido matemático a estudiar.

Fracciones y porcentajes

Actividad 17. El negocio

**Propósito:** Utilizarás la calculadora para calcular porcentajes.

*¿Con qué frecuencia usas la calculadora? ¿Consideras que es una herramienta muy útil? Coméntalo con tus compañeros, tu asesor o con otras personas.*

La calculadora es una herramienta de mucha utilidad sobre todo cuando se tiene un negocio, aunque sea pequeño.



1. Mariana y Monica decidieron tener su propio negocio, por lo cual compraron mercancía. Ellas quieren ganar un 30 % del costo de cada producto. ¿cuánto tendrán de ganancia en cada tipo de mercancía?

Con tu calculadora y sin usar la tecla % completa la tabla siguiente. Fijate en el ejemplo.

138

**Número y nombre:**  
Identifican la actividad.

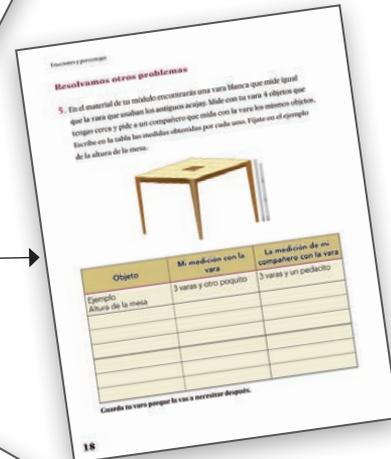
**Recuperar y compartir experiencias:** Se realizan preguntas relacionadas con diversas actividades; por ejemplo, situaciones de compraventa y de medición.

**Situación problemática inicial:**  
Se presenta una situación que el joven o adulto resuelve con sus propias estrategias.

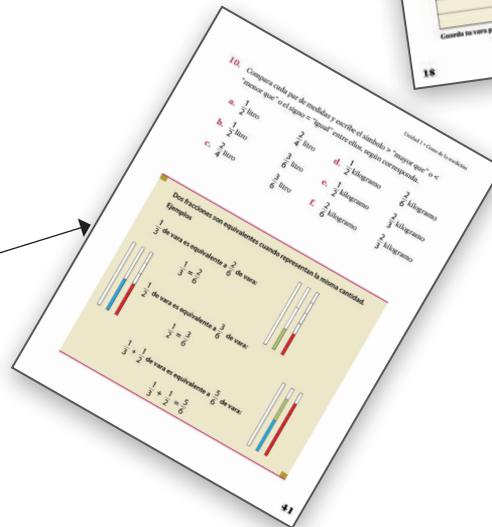
**Cómo resuelve otra u otras personas una situación similar:** Se incluyen ejemplos de cómo otra persona resuelve situaciones similares a las de la actividad propuesta.



**Resolvamos otros problemas:** Se presentan problemas en los que la persona joven o adulta requiere aplicar lo aprendido en el desarrollo de la actividad.



**Cierre:** Presenta información importante relacionada con la actividad desarrollada.



## Autoevaluación de la unidad

Al término de cada unidad se presenta la *Autoevaluación* de la misma; al resolverla, la persona joven o adulta reconocerá los aprendizajes logrados y los contenidos que debe fortalecer.

## Autoevaluación del módulo

Al final del Libro del adulto aparece la *Autoevaluación del módulo*; esta sección tiene el propósito de que la persona joven o adulta reconozca lo que ha aprendido al resolver el módulo, y los temas a los que necesita dedicar más de tiempo de estudio.

## Compara tus respuestas

Es una sección que se presenta al final del Libro del adulto, donde la persona joven o adulta puede verificar sus respuestas.

## Hoja de avances

Se incluye al final del Libro del adulto, es necesario que registres en ella los avances de la persona durante el estudio del módulo. Te sugerimos llenarla al término de cada unidad.

## Mi reflexión sobre el módulo

Cuando la persona haya terminado de realizar todas las actividades del módulo, pídele que conteste las preguntas que se plantean en esa página, de esta manera ella tendrá la oportunidad de apreciar lo que ha aprendido.

## Cuadernillo de apoyo

Aquí se incluyen recursos necesarios para resolver algunas de las actividades del módulo. Estos recursos también pueden ser aprovechados para involucrar a la persona joven o adulta en reflexiones matemáticas que le ayuden a lograr una mejor comprensión de la proporcionalidad.

## **Revista *Lecturas de matemáticas***

Las matemáticas son mucho más que números y operaciones, tienen una historia que contar y además dan cuenta de sucesos sociales importantes. La Revista es un material que permite ver a las matemáticas desde un ángulo diferente al tradicional, ya que abre la posibilidad de verlas como un producto de la cultura humana.

Pide a las personas que después de leer un texto de la Revista, respondan las preguntas que se hacen en el Libro del adulto y realicen comentarios.

## **Calculadora aritmética**

La calculadora aritmética es una herramienta imprescindible en la vida moderna, los vendedores, las amas de casa, los carpinteros, los herreros y la gente de otros muchos oficios la usan.

El avance tecnológico es tan acelerado que no podemos cerrarnos a su uso. La calculadora representa la posibilidad de acercar a los jóvenes y adultos a una tecnología poderosa, barata y de uso sencillo. Anima a las personas para que usen su calculadora y apóyalos.

## **Guía del asesor**

La Guía del asesor es el documento que está en tus manos; tiene como propósito darte información que te ayude a apoyar el aprendizaje de los jóvenes y adultos que trabajen con el módulo.

## 2. Sugerencias para organizar la asesoría

La participación del asesor es muy importante en la medida en que orienta a la persona joven o adulta en la realización de las actividades didácticas y le ayuda a reflexionar y profundizar en los temas que se tocan. Una parte importante de la labor del asesor es ayudar a la persona joven o adulta a pensar, descubrir y desarrollar habilidades. Como asesor, debes tener una actitud cordial y de respeto al trabajo de tus asesorados y promover la comunicación amplia y abierta.

Por lo anterior, es necesario que:

- Planees con anticipación tu asesoría, así podrás prever las dificultades que podrían presentarse en ella.
- Organices el tiempo de la asesoría de tal manera que acompañes a cada persona en un momento específico durante el desarrollo de la sesión.
- Además de resolver el Libro, organices otras actividades que se desarrollen de forma colectiva, como la de sostener conversaciones colectivas en torno a cómo resolver un problema o identificar situaciones de la vida cotidiana o del trabajo en las que se utilicen los conocimientos matemáticos que se van abordando.
- Favorezcas la participación y reflexión matemáticas de las personas y promuevas la libre expresión de opiniones e ideas y la búsqueda colectiva de soluciones.

## 3. La secuencia didáctica del módulo

Las actividades del módulo *Fracciones y porcentajes* buscan favorecer la comprensión de una serie de ideas vinculadas a la proporcionalidad, siguiendo una secuencia específica. En esta secuencia se espera que las ideas que va comprendiendo la persona joven o adulta en cada actividad le sirvan para aprender las ideas que se desarrollan en las actividades subsecuentes. No debes perder de vista esto, ya que si un joven o adulto experimenta muchas dificultades con una actividad, es posible que no haya comprendido de manera

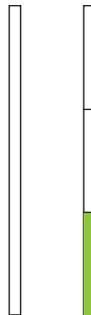
adecuada alguna de las ideas que se trabajaron en actividades anteriores. En estos casos, puedes ayudar a tu asesorado repasando con él las nociones matemáticas de las actividades que vienen antes en el módulo.

La **Unidad 1** del módulo está dedicada a la noción de fracción. Las fracciones son recursos matemáticos que cuantifican relaciones de tamaño relativo. Como tal, la noción de fracción está detrás de todos los usos de la proporcionalidad en la medición.

Las actividades de la Unidad 1 buscan apoyar la comprensión secuencial de las siguientes ideas relacionadas con la noción de fracción:

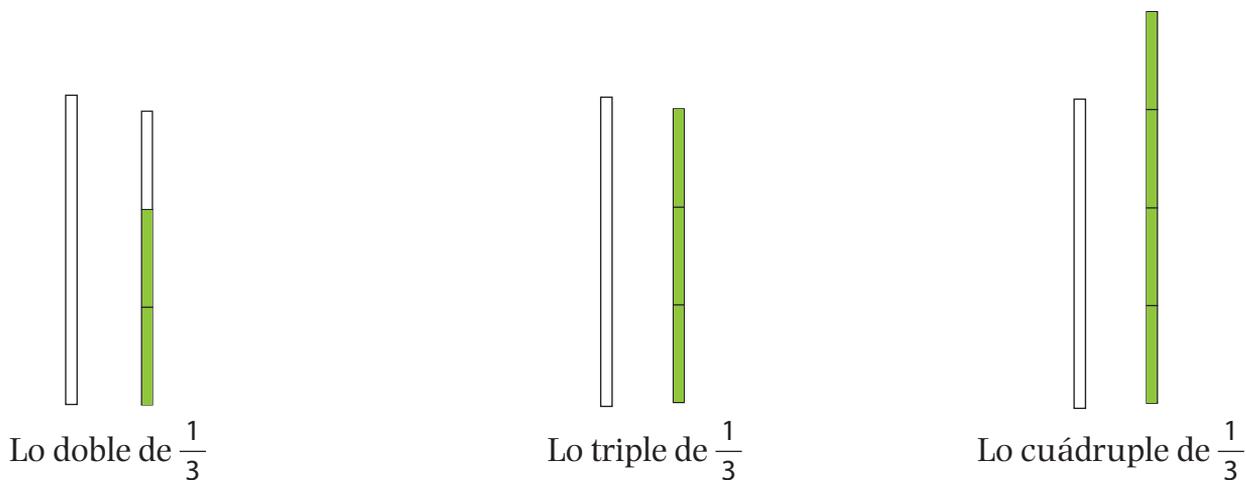
A) *Las fracciones unitarias (con numerador “1”) como medidas más pequeñas que el entero, cuyo tamaño está determinado por el número de ellas que se requieren para tener la misma cantidad que el entero.* Por ejemplo, se busca que el joven o adulto reconozca que algo que mide  $\frac{1}{3}$  es de un tamaño tal que se necesitan tres de esas cantidades para tener algo que sea del mismo tamaño que un entero.

La siguiente ilustración sirve para comprender mejor la noción inicial de fracción que se busca que entienda la persona joven o adulta:



En la ilustración se ve que el palito verde es  $\frac{1}{3}$  del tamaño del palito blanco porque se necesitan tres de ellos para cubrir el mismo espacio que cubre el palito blanco. En reciprocidad, el palito blanco es lo triple del tamaño del palito verde.

B) *Las fracciones compuestas (con numerador mayor que “1”) como repeticiones de fracciones unitarias.* Por ejemplo, se busca que el joven o adulto reconozca que algo que mide  $\frac{2}{3}$ , mide lo doble de algo que mide  $\frac{1}{3}$ ; que algo que mide  $\frac{3}{3}$  mide lo triple de algo que mide  $\frac{1}{3}$  y que algo que mide  $\frac{4}{3}$  mide lo cuádruple de algo que mide  $\frac{1}{3}$ .



C) Las fracciones como medidas que pueden ser más grandes, más pequeñas o equivalentes a un entero y a un medio. Por ejemplo, se busca que el joven o adulto reconozca que algo que mide  $\frac{4}{3}$  es más grande que un entero; que algo que mide  $\frac{2}{3}$  es más pequeño que un entero, pero más grande que  $\frac{1}{2}$ ; que algo que mide  $\frac{4}{9}$ , es más pequeño que  $\frac{1}{2}$  y que un entero; y que algo que mide  $\frac{2}{3} + \frac{5}{6}$  es más grande que un entero.

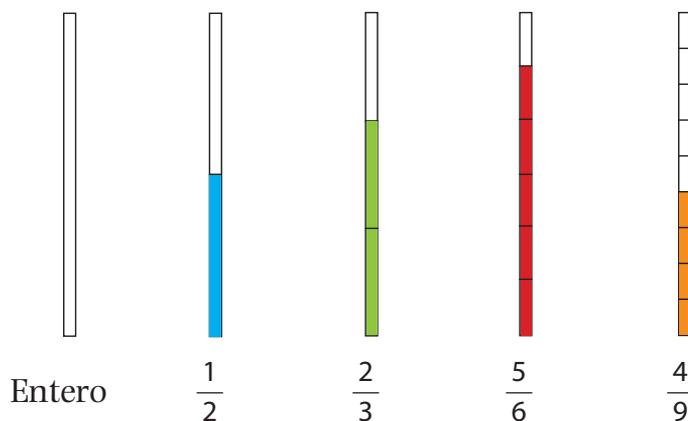
$$\frac{2}{3} < 1$$

$$\frac{2}{3} > \frac{1}{2}$$

$$\frac{4}{9} < \frac{1}{2}$$

$$\frac{4}{9} < 1$$

$$\frac{2}{3} + \frac{5}{6} > 1$$



Además, en la Unidad 1 se busca que las personas jóvenes y adultas reafirmen sus conocimientos sobre la suma y resta de fracciones.

En principio, en la **Unidad 2** se busca apoyar la comprensión de algunos recursos que se utilizan en los procedimientos matemáticos que involucran a la proporcionalidad.

Entre estos recursos se encuentran los números primos, la simplificación de fracciones por medio de la factorización y la multiplicación de fracciones.

Asimismo, esta unidad está encaminada a apoyar la comprensión y uso de recursos matemáticos que están íntimamente relacionados con la noción de fracción, entre los que destacan los números decimales y el sistema métrico decimal. La secuencia de ideas que la Unidad 2 busca ayudar a entender es la siguiente:

A) *La racionalidad del sistema de fracciones decimales.* En este sistema se utilizan solamente fracciones cuyo denominador es una potencia de 10, lo que hace que siempre se trate de un número que comienza con un uno, al que le siguen solamente ceros:

$$\frac{1}{10^1} = \frac{1}{10}$$

$$\frac{34}{10^2} = \frac{34}{100}$$

$$\frac{52}{10^3} = \frac{52}{1000}$$

El sistema de fracciones decimales es la base de los números decimales y del sistema métrico decimal:

$$\frac{1}{10} = 0.1$$

$$\frac{34}{100} = 0.34$$

$$\frac{52}{1000} = 0.052$$

$$\frac{1}{10} \text{ de metro} = 1 \text{ decímetro}$$

$$\frac{34}{100} \text{ de metro} = 34 \text{ centímetros}$$

$$\frac{52}{1000} \text{ de metro} = 52 \text{ milímetros}$$

B) *Cantidades que se representan con números enteros como fracciones de otras cantidades que se representan con números enteros.* Lo que aquí se busca es que la persona joven o adulta pueda pensar en una cantidad como una fracción de otra cantidad representada con números enteros. Por ejemplo, que pueda pensar en 18 centímetros como  $\frac{3}{4}$  de 24 centímetros; en 3 litros como  $\frac{1}{16}$  de 48 litros; y en 1 litro como  $\frac{1}{500}$  de 500 litros.

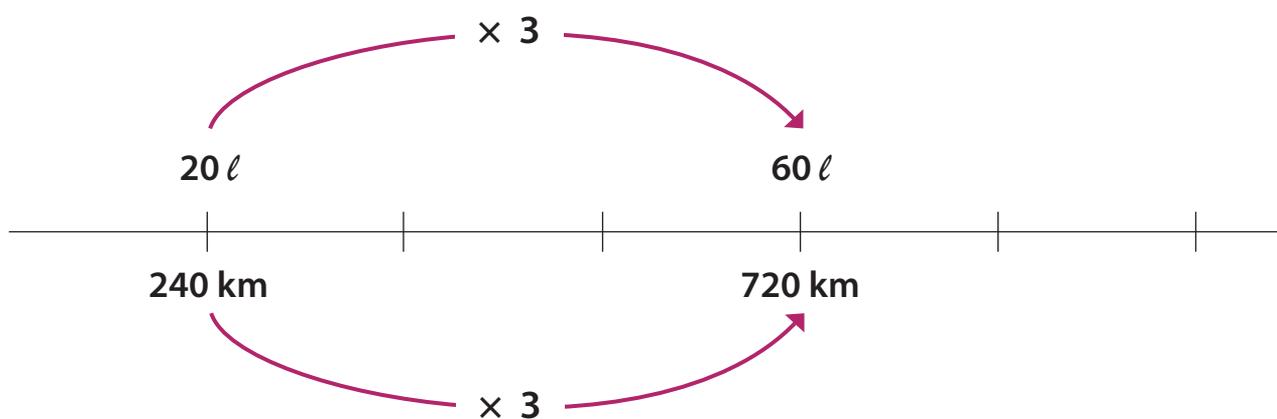
Es importante enfatizar que al joven o adulto le será muy difícil lograr la comprensión de las nociones cuyo estudio se aborda en la Unidad 2 si antes no ha comprendido las de la

Unidad 1. Repasar con él las nociones que se abordan en actividades anteriores puede ser algo que resulte muy provechoso, particularmente cuando detectes que la persona joven o adulta está experimentando dificultades para avanzar.

El tema matemático central de la **Unidad 3** son las razones. Esta unidad se construye sobre las habilidades matemáticas que la persona joven o adulta desarrolló y reafirmó en las unidades anteriores. La secuencia de ideas que la Unidad 3 busca ayudar a entender es la siguiente:

A) *Los porcentajes como fracciones de cantidades.* Aquí se busca apoyar la comprensión de los porcentajes como fracciones centesimales (con denominador 100) de otras cantidades. Por ejemplo, se busca que la persona joven o adulta piense en el 15% de \$200 como  $\frac{15}{100}$  de esa cantidad:  $\frac{1}{100}$  de \$200 son \$2, por lo que  $\frac{15}{100}$  de \$200 son 15 veces \$2, es decir, \$30.

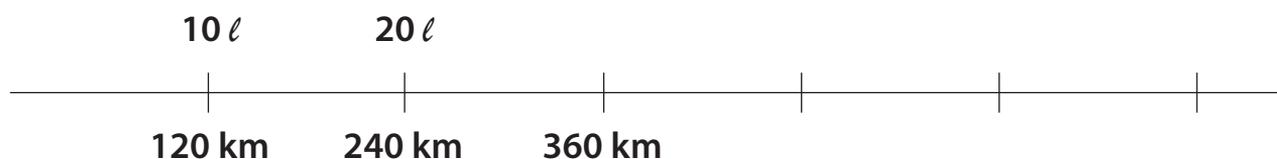
B) *El crecimiento proporcional de dos cantidades.* Uno de los objetivos de la Unidad 3 es ayudar a la persona joven o adulta a entender cómo es que la relación proporcional entre dos cantidades se mantiene cuando ambas son multiplicadas por el mismo multiplicador. Por ejemplo, se busca ayudarle a entender que un automóvil que consume 20 litros de combustible al recorrer 240 kilómetros, consume el triple de esa cantidad de combustible al recorrer el triple de esa distancia.



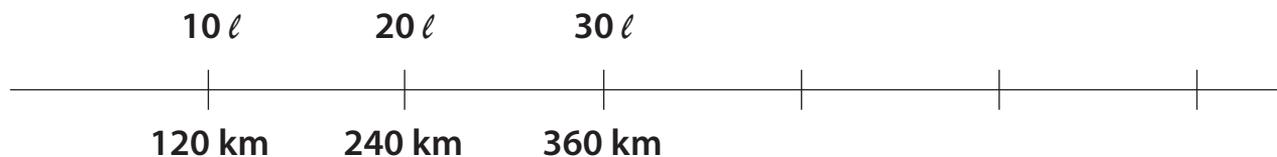
C) *El fraccionamiento de cantidades como recurso para determinar correspondencias proporcionales.* El segundo objetivo de aprendizaje de la Unidad 3 es ayudar a entender a la persona joven o adulta cómo puede determinar correspondencias proporcionales,

utilizando las habilidades desarrolladas en la Unidad 2 para fraccionar cantidades. Por ejemplo, esas habilidades se pueden utilizar para estimar la cantidad de combustible que utiliza un automóvil al recorrer 360 km cuando se sabe que consume 20 ℓ al recorrer 240 km.

*El automóvil consumirá  $\frac{1}{2}$  de 20 litros al recorrer  $\frac{1}{2}$  de 240 kilómetros*



*El automóvil consumirá el triple de 10 litros al recorrer el triple de 120 kilómetros.*



D) *Las razones unitarias como medida de la relación proporcional entre dos cantidades.* Es importante que la persona joven o adulta sepa que la cuantificación de la relación proporcional entre la acumulación puede ser utilizada para medir ciertos atributos. Por ejemplo, la relación proporcional entre la distancia que recorre un objeto y el tiempo que tarda en hacerlo sirve para medir su velocidad; y la relación proporcional entre la distancia que recorre un automóvil y la cantidad de combustible que consume al hacerlo sirve para medir su eficiencia de combustible.

La **Unidad 4** es un acercamiento a las formas de las figuras y los cuerpos así como a las características que los definen. Por ejemplo, es importante que las personas se den cuenta de que si un prisma se denomina *cuadrangular* es precisamente porque la forma de sus bases es cuadrada.

En esta unidad también se intenta que las personas jóvenes y adultas interpreten correctamente lo que es una unidad cuadrada y su uso en la medida de superficies.

Por otro lado, se busca que a partir de una serie de actividades las personas construyan un sentido de las fórmulas para calcular perímetros y áreas de triángulos y cuadriláteros, así como de círculos. En estos casos es muy importante que usen el material recortable.

Entre otros temas, se desarrolla el tema de la simetría y la medición de la circunferencia y de una área circular, así como del volumen de un prisma.

## 4. La evaluación formativa del módulo

La evaluación de los aprendizajes de las personas jóvenes y adultas es parte sustancial de toda práctica educativa, ya que permite conocer los logros e identificar lo que falta por aprender.

La evaluación de los aprendizajes del módulo se da en varios momentos. El primero, muy importante, es la reflexión y comparación que hace la persona respecto de lo que ella sabía antes de iniciar el estudio del módulo y los cambios que se produjeran en su persona después de estudiarlo.

Un segundo momento se produce cuando la persona realiza la autoevaluación de la unidad; con esta autoevaluación se hace una revisión de los aprendizajes logrados al desarrollar las actividades de la unidad. En el tercer momento, la persona realiza actividades que le ayudan a conocer globalmente todo lo que ha aprendido en el módulo y aquello que aún tiene que repasar. Esto se hace mediante la autoevaluación del módulo.

Aunque el diseño de las actividades del módulo está pensado para que el adulto realice sus autoevaluaciones en diferentes momentos, es importante que tú, como asesor, orientes a las personas para que realicen las actividades e identifiquen su importancia.

Si las respuestas que se dan en el Libro del adulto no concuerdan con las que dan las personas, es importante que verifiques junto con ellas los problemas planteados, los procedimientos empleados para resolverlos y las respuestas obtenidas.

De igual manera, es imprescindible que al terminar cada unidad vayas llenando la hoja de avances y la firmes al concluir todas las actividades del módulo.

## Créditos a la presente edición

Coordinación académica  
María Esther Amador Gómez

Autoría  
José Luis Cortina Morfín

Revisión técnico-pedagógica  
María de Lourdes Aravedo Reséndiz

Coordinación gráfica y cuidado de la edición  
Greta Sánchez Muñoz  
Adriana Barraza Hernández

Seguimiento al diseño  
Jorge Alberto Nava Rodríguez

Seguimiento editorial  
María del Carmen Cano Aguilar

Revisión editorial  
Laura Sainz Olivares  
Verónica Cuevas Luna

Diseño de portada  
Ricardo Figueroa Cisneros

Diseño y diagramación  
Laura Sainz Olivares  
Margarita Pizarro Ortega

Diseño de portada  
Ricardo Figueroa Cisneros

Ilustración de portada  
Belén García Monroy

Este material tiene como antecedente los contenidos de la primera y segunda edición. Primera edición.- Coordinación académica: Ana Deltoro Martínez, Araceli Limón Segovia. Autoría: Araceli Limón Segovia, Rosa Emma González Bernal, Lidia Patricia Limón Segobia, Marco Antonio García Juárez. Coordinación gráfica y cuidado de la edición: Greta Sánchez Muñoz. Revisión: José Luis Chagolla, José Luis Moreno Borbolla. Diagramación: David Ramírez Montero, Alma Delia Soto Medellín. Segunda edición.- Revisión de contenidos: María de Lourdes Aravedo Reséndiz, Marco Antonio García Juárez, María del Rocío Medina Becerra. Revisión editorial y seguimiento: Laura Sainz Olivares, José Luis Moreno Borbolla, Luis Díaz García. Coordinación gráfica y cuidado de la edición: Greta Sánchez Muñoz, Adriana Barraza Hernández. Diseño y diagramación: Rocío Mireles.

*Fracciones y porcentajes*. Guía del asesor. D. R. 2000 © Instituto Nacional para la Educación de los Adultos, INEA. Francisco Márquez 160, Col. Condesa. México, D.F., C.P. 06140. 3ª edición 2008.

Esta obra es propiedad intelectual de su autor, y los derechos de publicación han sido legalmente transferidos al INEA. Prohibida su reproducción parcial o total por cualquier medio, sin autorización escrita de su legítimo titular de derechos.

ISBN *Modelo Educación para la Vida y el Trabajo*. Obra completa: 970-23-0274-9  
ISBN *Fracciones y porcentajes*. Guía del asesor. 978-970-23-0890-4

Impreso en México



## DISTRIBUCIÓN GRATUITA

Este programa es público, ajeno a cualquier partido político. Queda prohibido su uso para fines distintos a los establecidos en el programa.