

UNIDAD 1

Matemática cotidiana

En la vida cotidiana hacemos continuamente estimaciones de tiempo, de espacio, de peso, de dinero. Por ejemplo, cuando tenemos que orientarnos para realizar un trayecto, cuando consultamos los horarios de los medios de transporte, cuando calculamos precios para ver qué compra resulta más ventajosa. También analizamos datos numéricos y hacemos estimaciones de distancias cuando leemos mapas o planos.

En la práctica, muchas veces estimamos algunas cantidades que nos interesan, sin medirlas exactamente; es decir, les adjudicamos un valor aproximado para facilitar la resolución de cálculos útiles aunque no resulten del todo precisos.

En otras ocasiones, para realizar cálculos sencillos y rápidos, redondeamos las medidas conocidas cuidando que el redondeo no nos haga cometer un error muy grande. En casi todos estos cálculos aproximados o estimados están presentes las nociones de proporcionalidad y porcentaje.

En esta unidad vas a aplicar muchos conocimientos matemáticos que ya tenés para resolver algunas situaciones prácticas y, cuando sea conveniente, usarás cálculos aproximados.



A lo largo de esta unidad vas a repasar temas que ya estudiaste en años anteriores, como proporciones, porcentajes, fracciones y números decimales; longitudes, áreas y volúmenes de figuras y cuerpos. A medida que vayas realizando las actividades, consultá con tu docente si es necesario recurrir a los CUADERNOS DE ESTUDIO 1 y 2 o a libros de Matemática para revisar algunos de estos temas.

TEMA 1: MEDIDAS Y PORCENTAJES



1. Distancias

La siguiente tabla muestra las distancias aproximadas entre algunas capitales de provincias de nuestro país, medidas en kilómetros.

Ciudad	Buenos Aires	Catamarca	Córdoba	Corrientes	Formosa	Jujuy	La Rioja	Mendoza	Paraná	Posadas	Resistencia	Salta	San Juan	San Luis	Santa Fe	Santiago	Tucumán
Buenos Aires																	
Catamarca	1235																
Córdoba	797	438															
Corrientes	955	1049	872														
Formosa	1099	1153	976	144													
Jujuy	1627	507	830	952	1056												
La Rioja	1258	146	461	1195	1299	653											
Mendoza	1095	748	785	1521	1625	1255	602										
Paraná	482	779	341	585	689	928	802	990									
Posadas	970	1361	1184	312	456	1264	874	1833	874								
Resistencia	975	1029	852	20	124	932	1313	332	565	332							
Salta	1423	484	807	929	1033	113	630	1241	905	1241	909						
San Juan	1085	590	775	1511	1615	1097	444	1823	980	1823	1491	1074					
San Luis	775	900	465	1201	1305	1295	754	1513	670	1513	1181	1272	310				
Santa Fe	509	752	314	558	662	901	775	874	27	874	538	878	953	643			
Santiago	1019	384	430	665	1463	427	530	977	501	977	641	404	974	895	474		
Tucumán	1171	232	555	817	921	275	378	980	653	1129	797	252	822	1020	626	152	

- a)** Respondé a partir de los datos de esta tabla las siguientes preguntas.
1. ¿Por qué creés que el cuadro tiene valores sólo en la mitad inferior que marca la diagonal?
 2. ¿Qué número se deberá poner en las casillas ubicadas sobre la diagonal?
 3. ¿Con qué números se completan los casilleros situados simétricamente de un lado y otro de la diagonal? ¿Vale la pena que los escribas? ¿Por qué?



- b)** Una empresa quiere reunir a los gerentes de las sucursales de Salta, Tucumán, Santiago del Estero, San Juan y Santa Fe en la ciudad de Córdoba.
1. Considerando los viajes de ida y vuelta de todos, ¿cuál es el kilometraje de traslados por el que la empresa deberá abonar?
 2. Para bajar los costos de las reuniones, los gerentes deciden encontrarse en una de las sucursales. ¿En cuál de ellas el número de kilómetros recorridos resultará mínimo?
 3. Teniendo en cuenta los viajes de ida y vuelta, ¿cuántos kilómetros se pueden ahorrar si se reúnen en la sucursal que presenta el número mínimo de kilómetros recorridos?
 4. Si podés, compará tus respuestas con las de tus compañeros. Resultará interesante conocer los diversos modos que utilizaron para encontrarlas.



2. Porcentajes

En esta actividad vas a resolver problemas en los que, para encontrar la solución, es necesario calcular porcentajes.



Para resolver este tipo de problemas es importante que realices en tu carpeta todas las operaciones que te parezcan necesarias, no importa si son o no las definitivas. Ese registro de los caminos que fuiste probando te permitirá reconstruir la estrategia que usaste, revisarla, corregirla y detectar posibles errores. Así, también tendrás registro de los cálculos y de los números para explicar y argumentar sobre tus procedimientos y aplicar, o no, las mismas estrategias a otros problemas similares.

- a)** Resolvé los siguientes problemas.

1. El precio de un artículo aumenta el 10% y luego baja el 10%. ¿Vuelve al precio inicial? ¿Por qué?
2. El precio de un artículo aumenta el 10% y luego aumenta de nuevo 10%. El aumento total, ¿es el 20% del valor inicial? ¿Por qué?
3. En una incubadora se colocaron 320 huevos de gallina. A los 7 días se hizo la ovoscopia y se observaron 59 huevos no fértiles.
 - ¿Cuál es el porcentaje de huevos fértiles?
 - De los 261 huevos fértiles nacieron solamente 233 pollitos. ¿Qué porcentaje de nacimientos hubo?
 - Con relación a los huevos colocados al principio del proceso, ¿qué porcentaje de nacimientos hubo?
 - Calculando un 65% de nacimientos, ¿cuántos pollitos podrán nacer de 700 huevos colocados para incubar?



4. En una pequeña localidad urbana se midió la altura de todos los alumnos que comenzaban la escuela secundaria. Los datos figuran en la siguiente tabla. Los estudiantes cuya altura está exactamente en el límite de dos intervalos, se incluyeron en el intervalo superior.

Estatura (cm)	140-146	146-152	152-158	158-164	164-170	170-176	176-182	182-188
Número de alumnos	3	17	39	41	32	13	5	1

- ¿Cuántos alumnos miden menos de 164 cm? ¿Qué porcentaje del total les corresponde?
- Calculá el porcentaje de alumnos que miden entre 152 y 170 cm.
- ¿Cuál es el porcentaje de alumnos que miden menos de 190 cm?
- Estimá qué porcentaje del total corresponde a los que miden 164 cm o más. Después hacé el cálculo para ver si tu estimación fue acertada.



b) Si es posible, reunite con tus compañeros para resolver las siguientes consignas.

1. Busquen noticias periodísticas que muestren situaciones en las que la información se transmite usando porcentajes.
2. Analicen esos porcentajes y piensen cuál es la información que brindan.

TEMA 2: PROBLEMAS CON PROPORCIONES



3. Intereses, comisiones y descuentos

En esta actividad vas a estudiar algunas cuestiones vinculadas con el comercio en las que está presente la noción de proporcionalidad y vas a conocer el significado de algunos términos que se usan en las operaciones comerciales y bancarias. La resolución de algunas situaciones problemáticas te facilitará comprender el concepto de interés.



Es conveniente que trabajes con tus compañeros para que puedan discutir las distintas formas de resolución que encuentran.



a) Resuelvan los siguientes problemas.

1. García depositó en el banco \$10 000 en un plazo fijo a un interés del 8,5% anual. Al cabo de un año, su capital se incrementa con los intereses que le paga el banco. En la siguiente tabla, pueden observar cuánto dinero gana.

Año	Dinero	Interés obtenido	Dinero acumulado
1	\$ 10 000	\$ 850	\$ 10 850
2			
3			

- Si deja el dinero acumulado en depósito durante otro año, ¿cuánto tendrá al cabo de 2 años? ¿Y al cabo de 3 años?
- Construí en tu carpeta una tabla como la anterior y completala con los valores del capital, el interés obtenido y el capital acumulado correspondientes a cada año.

2. Si al cabo de 5 años el señor García no hubiera hecho ninguna extracción, los intereses ganados en cada año...

- ¿Serán proporcionales al número de años del depósito? ¿Por qué?

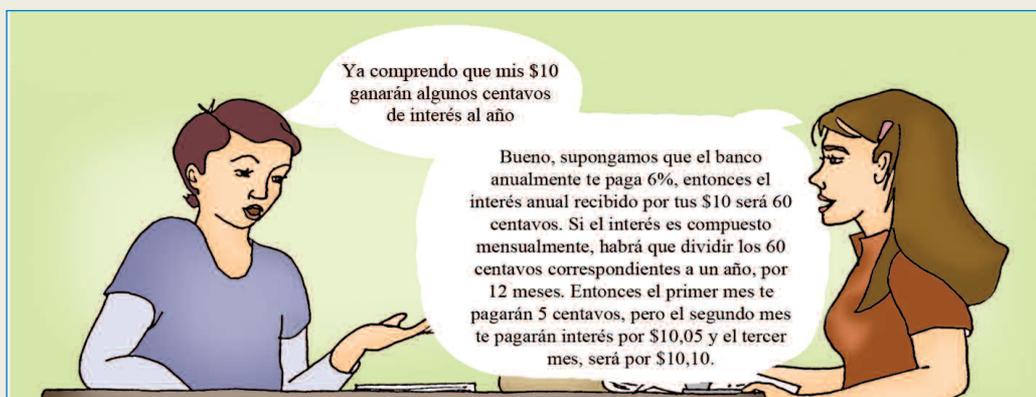
Se llama *interés*, *rédito* o *renta* a la ganancia que puede generar un capital, es decir, una cantidad de dinero que ha sido invertida en operaciones comerciales, depósitos bancarios, préstamos, etcétera.

Se puede hablar de interés simple o interés compuesto.

b) Leé el siguiente texto y luego tratá de explicarle a tu docente y a tus compañeros qué es el interés compuesto.

Un banco preparó un programa especial para promover el ahorro en los jóvenes. Un grupo de muchachos de un pueblo, que tenían un pequeño negocio de venta de semillas, decide averiguar de qué se trata este programa para definir si vale la pena participar con sus ahorros.

Uno de ellos, José, tenía ciertos conocimientos sobre el interés, pero al leer el folleto promocional del banco se enteró de que el interés podía ser compuesto a diario, mensual o anualmente. Se preguntó entonces qué significa interés compuesto. Necesitaba comprender la diferencia para decidir si les convenía o no participar.





c) Realizá nuevamente una tabla para poner en ella los datos y sacar conclusiones. Ya sabés cuáles son las columnas y las filas que tenés que incluir. Hacé la tabla con los datos que surgen de la conversación entre José y Paula y luego respondé las siguientes consignas.

1. ¿Por qué es más beneficioso el interés compuesto mensualmente que el interés anual?
2. Si el interés compuesto se capitalizara diariamente, ¿te parece que este interés resultaría mayor que el interés mensual? ¿Por qué?
3. ¿Estás de acuerdo con lo que piensa José? Compartí con tu docente las conclusiones a las que llegaste.
4. La lectura del párrafo anterior, ¿te ayudó a entender el significado del interés compuesto? ¿Por qué?

d) Vas a revisar otros términos que también están vinculados con operaciones comerciales y los porcentajes.

1. Leé el siguiente texto en el que se explica cada uno de estos términos.

Una **comisión** es la remuneración que recibe un agente de comercio, por ejemplo, por intervenir entre el comprador y el vendedor en una operación mercantil. Esa remuneración se agrega al costo final de la operación realizada.

Se llama **descuento** al beneficio que se otorga en el comercio por pagar al contado el importe de ciertas facturas o para premiar a algún comprador por el volumen de su compra o por haber entregado mercadería en condiciones diferentes de las estipuladas. El descuento es un porcentaje que se quita al valor inicial que debía pagar.

Por ejemplo, si una bolsa de alimento balanceado cuesta \$100 y por pagarla al contado se hace un descuento del 10%, se abonará \$90 al contado. A los descuentos a veces se los llama *bonificaciones*.

2. Decidí en cada caso si la operación que tenés que realizar es el cálculo de la comisión o del descuento.

2.1. El señor Gutiérrez encargó a una firma especializada una compra de materiales. El importe que pagó por la mercadería fue de \$23 094. Además se facturaron \$692,80 de comisión.

- ¿Cuál es el porcentaje que pagó el señor Gutiérrez a la firma comisionista?

2.2. El precio de una mercadería es de \$18 550.

- ¿Cuánto habrá que abonar si se consigue el 5% de descuento?

2.3. Un implemento agrícola vale \$8 750 según el precio de lista. La casa vendedora hace un 15% de bonificación y por pago al contado descuenta el 5%.

- ¿Cuánto habría que abonar por ese implemento?



En la unidad siguiente retomarás este tema al estudiar sucesiones y progresiones.



4. La receta por proporciones

En la actividad anterior aplicaste nociones de proporcionalidad al calcular porcentajes, intereses, comisiones y descuentos. También en la vida diaria, muchas veces se usan nociones de proporcionalidad aunque sin formalizarlas como lo hacés en la escuela.

a) Leé estas dos resoluciones diferentes frente a una misma situación y respondé en tu carpeta las preguntas que están a continuación.

1. Una cocinera debía transformar una receta que conocía para 6 porciones en una para 20 porciones. Su objetivo era decidir la cantidad necesaria de cada ingrediente y dar las instrucciones a los ayudantes de cocina para que resultara eficiente. Ella decidió hacer suficiente cantidad para 24 porciones y dividir las 4 porciones excedentes entre las otras 20 porciones. Cuando se le pidió cambiar la receta para 20 porciones exactas, dividió 20 entre 6 en su calculadora y utilizó el resultado de 3,3 para multiplicar cada ingrediente. Para que la receta fuera realizable por los cocineros, cambió cada decimal por una fracción propia para que ellos sólo trabajaran con mitades, tercios y cuartos, así, por ejemplo, 2 tazas de compota de manzanas que debían ser 6,6 tazas, lo cambió por seis tazas y media.

2. A un alumno de la escuela secundaria que estudia gastronomía se le pidió cambiar la misma receta, pero ahora para 10 porciones. Intentó resolver el problema utilizando proporciones para encontrar las nuevas cantidades, pero luego se dio cuenta de que podía resolverlo de una manera menos formal. Entonces calculó cada ingrediente para 12 duplicando la receta original y sugirió dividir las dos porciones extras entre las 10 porciones.

1. Analizá las dos situaciones, compará las estrategias de resolución de la cocinera y del estudiante. ¿En qué se parecen? ¿En qué se diferencian?

2. ¿Te parecen acertadas? ¿Utilizan conocimientos de proporcionalidad? ¿Por qué?



5. La proporción en Geometría

En las actividades anteriores trabajaste con situaciones de proporcionalidad en diferentes contextos. En esta oportunidad revisarás algunos problemas geométricos en los que la proporcionalidad se vincula con la semejanza de figuras.

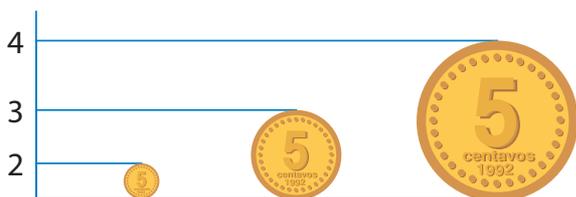
- Determiná las dimensiones, largo y ancho, de un terreno rectangular de $4\,420\text{ m}^2$ en el que las longitudes de los lados estén en la misma proporción que 11 y 15.
- Determiná las dimensiones de un terreno rectangular de área $3\,285\text{ m}^2$ en el que los lados estén en la misma proporción que 7 y 13.
- Los rectángulos que obtuviste en la consigna **a**, ¿son semejantes entre sí? ¿Por qué?
- ¿Ocurre lo mismo con los rectángulos que obtuviste en la consigna **b**?
- Leé los siguientes ejemplos y comentá con tus compañeros la conclusión que figura en el último párrafo.



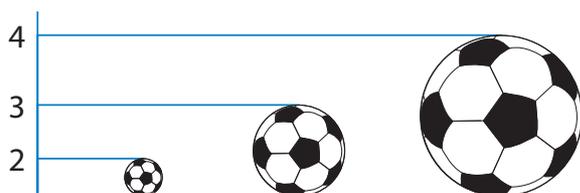
En la interpretación de gráficos hay que tener cuidado al considerar relaciones proporcionales. Hay que observar con atención si la proporcionalidad se establece entre longitudes, áreas o volúmenes.



En este gráfico, los segmentos verticales constituyen la representación lineal de tres cantidades proporcionales a 2, 3 y 4.



Si estos segmentos son diámetros de tres círculos, sus áreas son proporcionales a 4, 9 y 16.



Si los círculos se convierten en esferas, la proporcionalidad se establece ahora entre los volúmenes y las cantidades 8, 27 y 64.

De acuerdo con las observaciones anteriores, en las representaciones gráficas debemos estar atentos a las proporciones a las que obedece la escala, no es lo mismo representaciones lineales, que superficiales o de volumen.

f) Leé esta historia y respondé las preguntas que aparecen a continuación.

Una vieja historia narra que cierto día un comprador se acercó a un vendedor de espárragos y le dijo: —*Traigo esta sogá que mide un palmo, ¿cuánto me cobrarás por el paquete de espárragos que pueda atar con ella?*

El vendedor de espárragos pidió 10 pesos y el comprador se mostró conforme. A los dos días, el comprador volvió a encontrarse con el vendedor de espárragos:

—*Vuelvo ahora con esta sogá que mide dos palmos. Acordate que por los espárragos que pude atar con la que medía un palmo me cobraste 10 pesos, así que por los espárragos que pude atar con este cordón que mide dos palmos te pagaré 20 pesos, si te parece justo.*

El vendedor aceptó, aunque se quedó con cierta duda de si el comprador lo habría engañado o no.



1. ¿Por qué duda el vendedor?
2. ¿Qué te parece que ocurre en esta situación?
3. ¿Cuál de las situaciones de la consigna e te sirve para graficar la propuesta del vendedor?
4. ¿Qué le dirías al vendedor para ayudarlo a aclarar sus dudas?

El conocimiento de la falta de proporcionalidad entre longitudes y áreas no es nuevo. Quintiliano fue un gran retórico latino del siglo I a.C. que advirtió que *de dos trigales vallados, uno con casi el doble de longitud que el otro, dará unas cuatro veces más trigo que el otro, no el doble.*

g) Como cierre de las actividades de esta unidad, escribí brevemente por qué es acertada la advertencia de Quintiliano.

Para finalizar

Con las actividades de esta primera unidad hiciste un recorrido a través de situaciones del mundo del trabajo y de la vida cotidiana en las que se destaca la necesidad del uso de conocimientos matemáticos. En muchas de ellas, habrás advertido la presencia de la proporcionalidad, en especial, su aplicación en la transmisión de informaciones en forma de porcentajes. Al mismo tiempo, este recorrido te permitió revisar algunos contenidos básicos de Aritmética y Geometría que necesitarás para tu estudio durante el trabajo con el CUADERNO DE ESTUDIOS 3.

Si en la escuela está disponible alguna factura que corresponda a servicios de gas, de electricidad, de agua o de impuestos, es interesante que analices con qué criterios se hacen las liquidaciones. Muchas veces, además del importe que corresponde al consumo, se paga una tarifa fija y un recargo por impuestos que no siempre son proporcionales. En las unidades siguientes volverás sobre estos temas.

DESAFÍOS MATEMÁTICOS

1. Una fracción

Observá las siguientes expresiones:

$$100 = 91 + \frac{5823}{647}$$

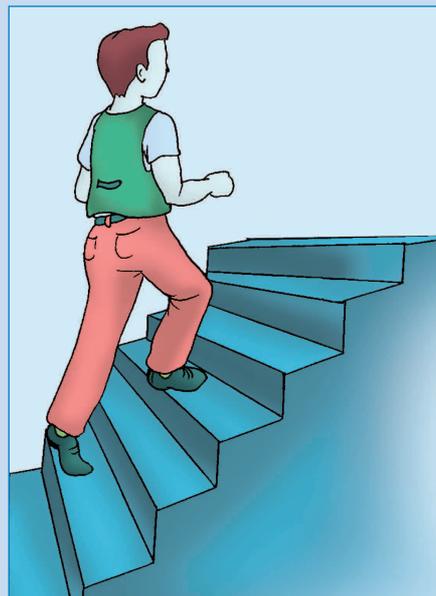
$$100 = 94 + \frac{1578}{263}$$

$$100 = 96 + x$$

En las dos primeras expresiones, el número 100 es la suma de un número de dos cifras y una fracción. En su escritura se usaron los dígitos del 1 al 9, sin repetir ninguno. El desafío consiste en encontrar la fracción con las mismas características que verifique la última expresión.

2. Una escalera

Subiendo 1 o 2 escalones cada vez, ¿de cuántas maneras diferentes se puede subir una escalera de 6 escalones?



3. Las lúnulas de Hipócrates

Las figuras dibujadas a la izquierda y a la derecha del triángulo rectángulo se conocen como lúnulas de Hipócrates. En ambas, un arco es la semicircunferencia que tiene por diámetro un cateto y el otro arco pertenece a la semicircunferencia que tiene por diámetro a la hipotenusa. El desafío consiste en que apliques la propiedad pitagórica para verificar que la suma del área de las lúnulas es igual al área del triángulo.

