UNIDAD 4 Escalas en mapas y planos. Porcentaje

Cuando trabajaste sobre proporcionalidad en la unidad 2 estudiaste cómo caracterizar las correspondencias de proporcionalidad directa.

En esta unidad vas a explorar otras aplicaciones de la proporcionalidad directa: la interpretación de planos y mapas mediante el análisis de la escala con que fueron hechos y el cálculo de porcentajes como una relación entre una parte de una cantidad y la cantidad total.

Una vez que resuelvas el conjunto de actividades de la unidad vas a ser capaz de interpretar mapas y planos con mayores conocimientos acerca de lo que representan.

En la última parte de la unidad, vas a encontrar, como siempre, una serie de desafíos matemáticos para que los abordes cuando quieras.

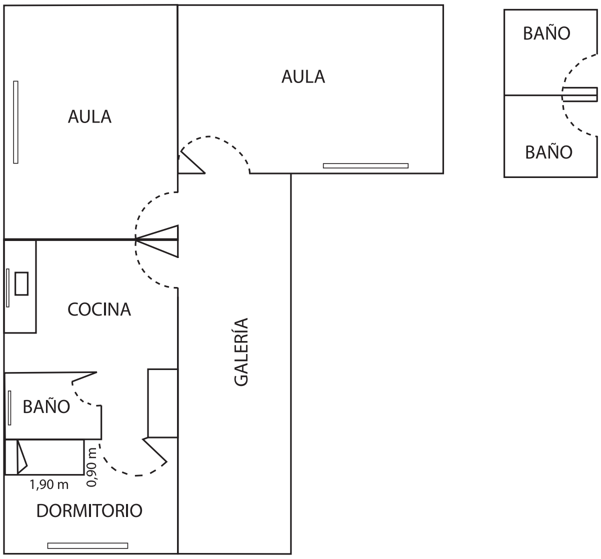
En las actividades de este tema vas a trabajar sobre planos y mapas y vas a hacer cálculos sobre ellos. Consultá con tu maestro cómo organizar el trabajo, qué parte de las actividades podés hacer junto con otro compañero y cuánto tiempo le podés dedicar a cada tarea.

Para esta primera actividad vas a necesitar hojas blancas de papel sin renglones, regla o escuadra y algún instrumento para medir del tipo cinta métrica o metro de carpintero. Para la actividad 2, hojas de papel cuadriculado, hojas de papel transparente o de calcar. Andá buscando los materiales.

TEMA 1: ESCALAS

A 1. Un plano a escala

Vas a trabajar sobre el plano de una escuela rural de Entre Ríos.



El aula más grande mide 4 m x 7 m; dentro de ella hay un escritorio, un armario, una biblioteca y 20 mesitas para los alumnos.

a) A continuación vas a hacer un plano de esa aula con sus muebles.

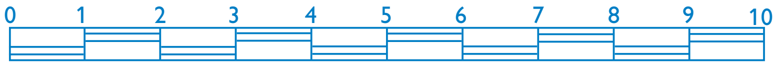
1. Dibujá en un papel un rectángulo de 4 cm x 7 cm.

2. Dentro de él ubicá los muebles. Si te hace falta, medí los muebles de tu aula para darte una idea de las proporciones.

3. Al finalizar el dibujo, revisá si las medidas del aula y de los muebles guardan relación con las medidas reales. Mostrale el dibujo al maestro.

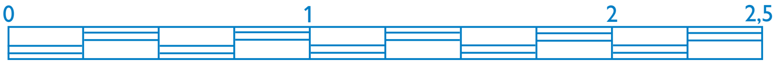
b) En el punto **a)** trabajaste sobre el plano de otra escuela; ahora vas a hacer el plano de tu aula con los muebles que en ella se encuentren.

1. Buscá una hoja de papel en blanco, que no tenga renglones.
Tomá las medidas que necesites, tanto del aula como de los muebles. Para que las proporciones se conserven en el dibujo, usá una escala como la siguiente, en la que cada metro de la realidad se representa por un segmento de 1 cm.



1 cm: 1 m 1:100

2. Ahora hacé en otra hoja un plano de tu aula diferente usando otra escala, por ejemplo: 1 cm del dibujo representa a 25 cm de la realidad, como muestra la figura.



1 cm: 25 cm 1:25

c) Compará tu trabajo con el de tus compañeros. Conversá con ellos sobre el tamaño de hoja que necesitaste y piensen juntos por qué un plano es más grande que el otro.

d) Resolvé en tu carpeta estas consignas y preguntas.

1. ¿En cuál de los dos planos de tu aula podés dibujar los muebles con más detalle?

2. ¿Cuál es el ancho de tu aula en la realidad? ¿Y en el plano 1:100? ¿Y en el plano 1:25?

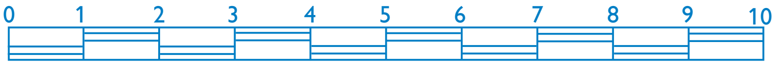
3. ¿Cuántas veces entra el ancho del plano más pequeño en el ancho del plano más grande?

4. Calculá la razón entre las medidas de seis segmentos del plano pequeño y las correspondientes del plano más grande. Si no te acordás cómo averiguarlo, volvé a leer las características de una correspondencia directamente proporcional que viste en la unidad 2.

5. Esa razón que calculaste, ¿es una constante? ¿Podrías decir que hay una correspondencia directamente proporcional entre las medidas de los dibujos? ¿Por qué? Anotá la respuesta.

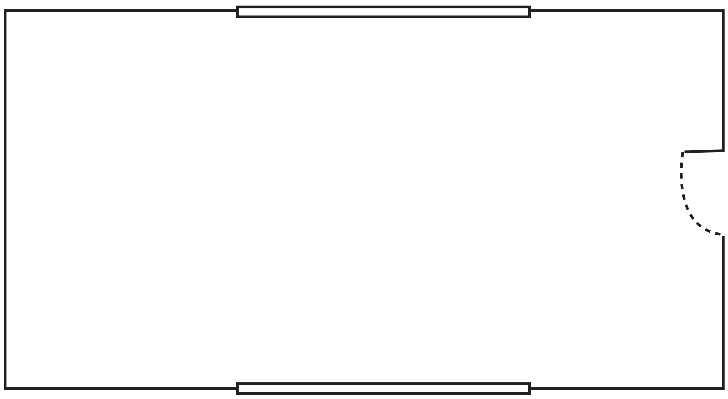
Seguramente observaste que entre las medidas de uno y otro plano hay una relación de proporcionalidad directa.

Para representar superficies o terrenos respetando las proporciones utilizamos escalas.
- *La escala gráfica se representa mediante un segmento graduado.*



- *La escala numérica se expresa con una fracción. El numerador es la medida de una unidad en el dibujo (1 cm o 1 mm) y el denominador es la medida real sobre el terreno, con la condición de que las dos estén expresadas en la misma unidad. Por ejemplo, la escala 1:1.000.000 ($\frac{1}{1.000.000}$) indica que si dos puntos del plano están a 1 cm de distancia, les corresponde en la realidad una distancia de 1.000.000 cm, o sea, 10 km.*

e) Observá este plano de un galpón, que fue dibujado con una escala 1:250, y resolvé las consignas que se plantean a continuación.



1. Hacé los cálculos que necesites para completar en tu carpeta las siguientes expresiones. Si disponés de una calculadora hacé los cálculos con ella.

- *El largo del galpón es* . . . .
- *El ancho del galpón es* . . . .

2. ¿Qué operación hiciste para completar el punto 1?

3. Compará tus resultados con los de algún compañero.

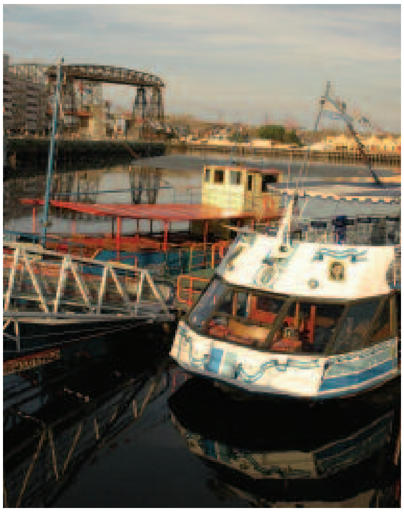
En la actividad 1 viste que entre las medidas representadas y las reales hay una relación de proporcionalidad directa. Las escalas gráficas y las escalas numéricas muestran esa relación. En esta segunda actividad vas a calcular distancias trabajando sobre mapas.

A 2. Mapas y escalas

a) En tu carpeta poné como título: "Actividad 2. Mapas y escalas", hacé los dibujos y escribí los cálculos que necesites para resolver las siguientes situaciones.

1. En el mapa de la Argentina, medí en centímetros la distancia entre Santa Rosa y Córdoba, y usá la escala para calcular, aproximadamente, la distancia real entre esas dos ciudades.

Walter Cabanillas / Agencia Córdoba Turismo



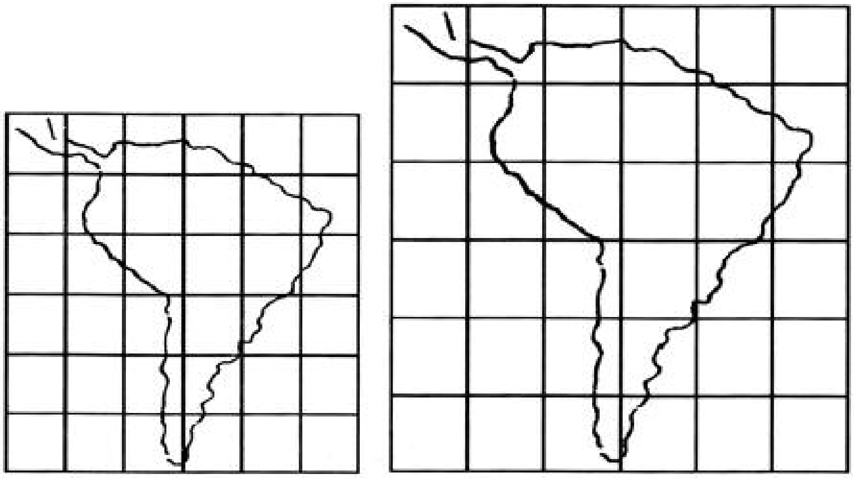
Secretaría de Turismo de la Nación

2. Calculá ahora a partir del mapa otra distancia real entre dos ciudades. En lo posible elegí dos ciudades de las cuales puedas obtener datos para verificar si tu cálculo es correcto.

3. Usá el mapa de la Argentina y calcá sobre papel transparente el contorno de tu provincia. Pegá ese calco sobre papel cuadriculado.

4. Trazá en tu carpeta una cuadrícula ampliada en la que el lado de un cuadrado sea una vez y media el del papel cuadriculado, de tal modo que a cada cuadradito del papel le corresponda un cuadrado mayor en la trama ampliada.

5. Dibujá el mapa ampliado de tu provincia, siguiendo el trazado, cuadro por cuadro, como se muestra en la figura para el mapa de Sudamérica.



6. Contestá debajo del mapa que realizaste:

- ¿Cuál es la escala del mapa de la República Argentina sobre el que trabajaste?
- ¿Cuál es la escala que usaste para armar el mapa de tu provincia?

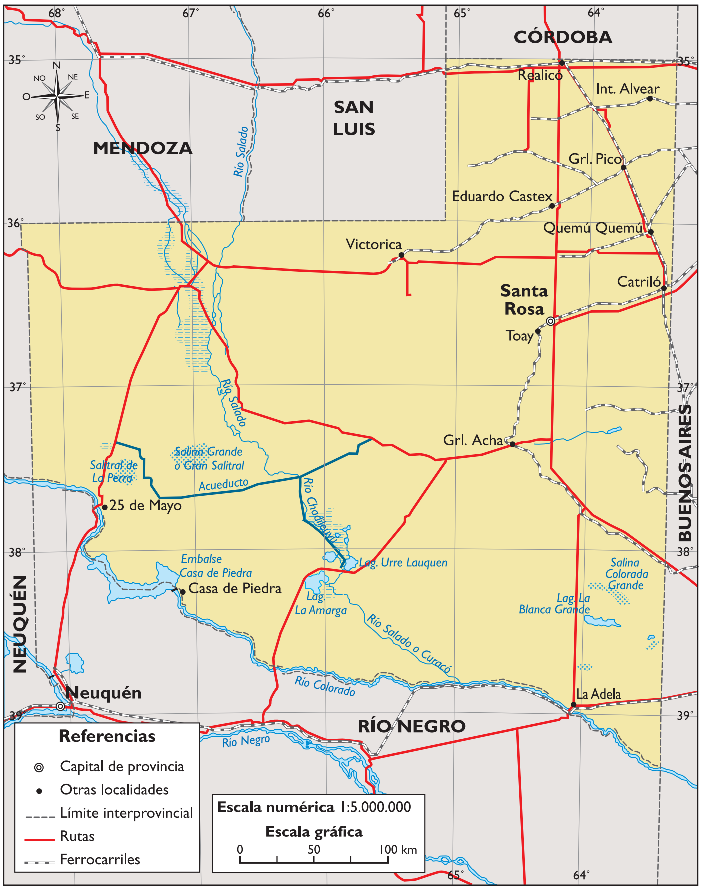
7. En el mapa ampliado de tu provincia, ubicá la localidad en la que vivís.
Tomá las medidas que necesites y aplicá la escala para calcular, aproximadamente, la distancia entre tu localidad y la capital de tu provincia. Anotá la respuesta debajo del mapa.

b) La distancia real entre la ciudad de Buenos Aires y la de Ushuaia es de aproximadamente 3.496 km. Como recodarás, en Matemática, la distancia entre dos puntos se mide sobre una línea recta. Representá en tu carpeta la escala gráfica que corresponde al mapa de la Argentina y escribí la escala numérica.

c) Observá los siguientes mapas de la provincia de La Pampa y escribí en tu carpeta la escala que les corresponda, indicando cada uno con un número para ordenarlos.

Escalas
a) 1:7.400.000
b) 1:11.000.000
c) 1:5.000.000

Esquema 1



Esquema 2

Esquema 3

d) Escribí en tu carpeta una breve síntesis acerca de qué aprendiste sobre escalas. ¿Cómo se relacionan las escalas con la proporcionalidad directa? Leé lo que escribiste a tus compañeros y tu maestro.

En el segundo tema vas a encontrar referencias a situaciones conocidas, porque para resolver muchos aspectos de la vida cotidiana es preciso calcular porcentajes. Como este tema tiene varias actividades, volvé a consultar con tu maestro cómo organizarte para resolverlas y cuál es el tiempo disponible para completarlas. En ellas vas a tener que usar lo que sabés sobre fracciones y división de números enteros. Si tenés dudas sobre alguno de estos temas, revisá la unidad 1 o buscá los temas en manuales que encuentres en la biblioteca. Pedile ayuda a tu maestro.

TEMA 2: PORCENTAJE

En las actividades del tema 1 se pusieron en evidencia las relaciones de proporcionalidad que se aplican en la construcción e interpretación de las escalas de mapas y planos. En las actividades que siguen abordarás otra aplicación de la proporcionalidad directa: el cálculo de porcentajes.

Cuando en una situación particular a la totalidad considerada se le atribuye un valor cien, hablamos de **porcentaje**. Usamos esta noción en muchas situaciones de la vida diaria cuando las partes se expresan en el tanto por ciento correspondiente.

Por ejemplo, cuando se trata de preparar una mezcla de pintura con un cuarto de color rojo y tres cuartos de color amarillo y se expresa por fracciones del total sobre 100 partes iguales, se habla de “tanto por ciento” o “porcentaje”. No importa si se prepara un balde o una lata pequeña, siempre $\frac{1}{4} = \frac{25}{100}$ vale decir, el 25% (se lee veinticinco por ciento) corresponde al rojo y el 75% restante de pintura al amarillo.

A 3. La proporción en las mezclas

Muchos productos se elaboran combinando materia prima de distintas calidades o tratada con diferentes procedimientos. Tal es el caso de las mezclas para obtener diferentes tipos de café. Comercialmente, a cada tipo de café corresponde una mezcla de cantidades determinadas de distintos granos y hay que mantener esa misma proporción al elaborar cualquier cantidad de ese tipo de café. Como ves, la proporcionalidad también está presente en este caso.

a) Leé detenidamente el texto que sigue y resolvé en tu carpeta la consigna que está al final.

Una mezcla de café contiene granos de dos clases: granos tostados sin azúcar y granos tostados con azúcar. Si tenés oportunidad de ver alguna mezcla de café, podrás reconocer los granos tostados sin azúcar por su color claro y los granos tostados con azúcar por su color oscuro. Para obtener distintos sabores, los distribuidores combinan diferentes cantidades de las dos clases.

Una manera de indicar en qué proporción están mezclados los granos de las dos clases distintas consiste en decir, por cada 100 granos, cuántos son de una clase y cuántos son de otra. Así:

Por cada 100 granos		
	Con azúcar	*Sin azúcar*
MEZCLA A	0	100
MEZCLA B	20	80
MEZCLA C	65	35
MEZCLA D	50	50

Otra forma de indicar la composición de la mezcla consiste en decir "por ciento" (y queda sobreentendido que es lo que corresponde por cada 100 granos):

Por cada 100 granos		
	Con azúcar	*Sin azúcar*
MEZCLA A	0 por ciento	100 por ciento
MEZCLA B	20 por ciento	80 por ciento
MEZCLA C	65 por ciento	35 por ciento
MEZCLA D	50 por ciento	50 por ciento

Como es de esperar, la suma de las cantidades es siempre 100. Cien "por ciento" equivale al total. Cincuenta "por ciento" equivale a la mitad. En símbolos, "por ciento" se indica con %.

Por ejemplo: la mezcla C contiene 65% de granos tostados con azúcar y 35% de granos tostados sin azúcar.

La proporción entre los granos con azúcar y sin ella se mantiene para cualquier cantidad de granos de la misma mezcla.

b) ¿Cuántos granos de cada clase corresponden a 200 granos de la mezcla B? ¿Y a 300 y a 450 granos? No te olvides de escribir los cálculos que tuviste que hacer para responder las preguntas.

c) Copiá estas tablas en tu carpeta y luego completalas con los valores correspondientes a las mezclas C y D.

	MEZCLA C	
Cantidad total de granos	*Cantidad de granos con azúcar*	*Cantidad de granos sin azúcar*
200		
300		
450		
520		

	MEZCLA D	
Cantidad total de granos	*Cantidad de granos con azúcar*	*Cantidad de granos sin azúcar*
200		
300		
450		
520		

Habrás visto que al completar las tablas usaste el "tanto por ciento" o el porcentaje como una **correspondencia de proporcionalidad directa**.

A 4. Ampliaciones y reducciones

En esta actividad vas a trabajar sobre otros ejemplos de porcentaje y proporcionalidad.

Tal vez leyendo alguna información hayas encontrado el signo % después de un número tal como aparece en la publicidad que se reproduce en esta página.

Para comprender lo que anuncia este aviso de fotocopiadoras, hay que analizar uno a uno los datos que ofrece. Por ejemplo, “AMPLÍE” y “REDUZCA” son palabras que nos informan acerca de lo que esta máquina es capaz de hacer: copiar aumentando o disminuyendo el área.

Pero ¿qué significa ampliar al 200%? ¿Y reducir al 50%? Vas a poder responder esas preguntas después de realizar las tareas siguientes.

a) Trabajá en tu carpeta. Respondé las preguntas siguientes:

1. ¿Qué nombre y qué símbolo tiene un cuadradito de 1 cm de lado?

2. ¿Cuántos cuadraditos de 1 cm de lado contiene el decímetro cuadrado?

3. Si necesitás hacer la prueba, dibujá los cuadraditos cuidando de medir con la mayor precisión y respondé: en la mitad de un decímetro cuadrado, ¿cuántos cuadraditos de 1 cm^2 hay?, ¿y en la cuarta parte?, ¿y en la quinta parte?

4. ¿Qué parte del decímetro cuadrado es uno de los cuadraditos de 1 cm de lado?

b) Después de este trabajo con las unidades de superficie estás en condiciones de analizar el caso del aviso de la máquina fotocopiadora. Ahora se trata de ver cómo se interpretan la reducción y la ampliación de una hoja de papel medidas por el tanto por ciento.

Calculá la medida de la superficie de las siguientes hojas, registralas en tu carpeta y respondé las preguntas que siguen:

- Hoja 1: 60 cm x 40 cm.
- Hoja 2: 30 cm x 20 cm.
- Hoja 3: 120 cm x 80 cm.

1. ¿Cuántos cm^2 abarca $\frac{1}{100}$ de la hoja 1?

2. ¿Qué parte de la hoja 1 es la hoja 2?

3. ¿Que porcentaje de la hoja 1 es la hoja 2?

4. Observá que la hoja 3 es mayor que la 1. Indicá qué porcentaje de la hoja 1 es la hoja 3.

5. ¿Cuál de las referencias que siguen corresponde a cada una de las hojas?

- Hoja 25%.
- Hoja 100%.
- Hoja 400%.

6. ¿Qué hoja es la unidad? ¿Cuál es una reducción de la unidad? ¿Cuál es una ampliación?

c) Veamos cómo interpretar el aviso de la máquina fotocopiadora: se indica que un original puede llegar a tener 30 cm de ancho y 43 cm de largo.

1. ¿Qué área tiene una hoja de esas medidas?

2. ¿Qué área debe tener la hoja aumentada al 200%?

3. ¿Y la reducida al 50%?

d) Si disponés de una calculadora, usala para comprobar que si la hoja tiene 42,4 cm x 60,8 cm su área es aproximadamente de 2.580 cm^2, y que si tiene 21,2 cm x 30,4 cm, su área es aproximadamente de 645 cm^2.

e) Dibujá en una hoja grande de papel afiche los siguientes rectángulos:

- 30 cm x 43 cm
- 42,4 cm x 60,8 cm
- 21,2 cm x 30,4 cm

1. Aproximadamente, el original y las copias que menciona el aviso tienen esas dimensiones. Explicá su significado debajo de cada uno, para que otros puedan saber de qué se trata.

2. Ponele un título y colgá el afiche en la pared del aula.

Consultá con tu maestro si vas a resolver la actividad **f)** *o seguís avanzando con las posteriores.*

f) En una calculadora con tecla [%] aparecen las siguientes instrucciones.

- Para hallar el 20% de 150; o sea 150 x $\frac{200}{100}$:

[1] [5] [0] [x] [2] [0] [%] [=]

- Para aumentarle 20% a 150; o sea 150 + 20% de 150:

[1] [5] [0] [+] [2] [0] [%] [=]

- Para quitarle 20% a 150; o sea 150 – 20% de 150:

[1] [5] [0] [–] [2] [0] [%] [=]

g) Explorá una calculadora siguiendo estas instrucciones y registrá en tu carpeta todo lo que observes.

h) Este es un buen momento para pensar en expresiones de la vida cotidiana. Respondé en tu carpeta: ¿cómo aumentan o disminuyen las cantidades en estos casos?

- “El precio del trigo subió un 2%.”
- “El comerciante hace un 15% de descuento.”
- “La población aumentó en un 0,8%”.

i) Copiá en tu carpeta las siguientes tablas y completalas con cuatro datos que sean posibles, por ejemplo, $340 para una tonelada de trigo o $86 para un artículo que vende un comerciante, y calculá lo que resulta después de la transformación. Conversá con el maestro sobre los resultados.

Precio del trigo	
Antes del aumento	*Después del aumento*
Pesos por tonelada	*Pesos por tonelada*

Descuento del comerciante	
Precio sin descuento	*Precio con descuento*
Pesos	*Pesos*

Aumento de la población	
Población antes del aumento	*Población después del aumento*
Habitantes	*Habitantes*
135.000	135.675

Si disponés de una calculadora, podés realizar la actividad que sigue, si no, consultá con tu maestro si pasás directamente a la actividad 6.

A 5. La utilidad de calcular e interpretar porcentajes

a) En las informaciones que publican libros y periódicos es frecuente encontrar expresiones referidas a porcentaje. Leé el siguiente párrafo del libro *Cálculos en agricultura y horticultura*, de G. Boatfield e I. Hamilton y respondé en tu carpeta las preguntas que están a continuación.

> "No todas las semillas sembradas germinarán o emergerán, ya sea por ser infértiles o por no haber sido enterradas correctamente (demasiado profunda o superficialmente, en tierra demasiado húmeda o seca). Algunas son sacadas por pájaros o por insectos nocivos, y en las siembras de otoño habrá algunos casos de muerte invernal de plantas debido a las rigurosas condiciones del clima y otros riesgos.
>
> La mayoría de las semillas vendidas en este país tiene un porcentaje de germinación garantido, por ejemplo: 95% de germinación, lo que significa que hasta un 5% de las semillas pueden no germinar. A medida que el sembrado va creciendo, puede esperarse una pérdida ulterior de alrededor de 7,5% de lo originalmente sembrado; esto es lo conocido como pérdida por siembra."

1. ¿Cómo interpretás la expresión "5% de las semillas pueden no germinar?" ¿Y la expresión "pérdida de alrededor de 7,5% de lo originalmente sembrado"? Explicá con tus palabras el significado.

2. Si un agricultor siembra 500 semillas por metro cuadrado, ¿qué rendimiento puede esperar, teniendo en cuenta las pérdidas que se mencionan en el texto citado? Resolvé y mostrá cómo averiguaste los resultados.

b) Leé la siguiente situación y resolvé las preguntas que hay a continuación.
Los resultados de las pruebas de Matemática que se tomaron en una escuela a alumnos de 1° a 7° fueron los siguientes.

	Niños	*Niñas*	*Total*
Aprobados	89	73	162
No aprobados	8	10	18
Ausentes	6	8	14
Total	103	91	194

Cuando se enteraron, los alumnos de 7° hicieron las cuentas con sus calculadoras y comentaron:

—Hay mucha diferencia entre mujeres y varones: aprobó el 50% de las niñas y el 40% de los varones.
—No estoy de acuerdo; yo veo que el 80% de los varones aprobaron.
—Mis resultados dan otra cosa: 38% para los varones y 46% para las chicas, o sea, una diferencia del 8%.

Pero una alumna preguntó:

—No puede haber tantas diferencias. ¿Sobre qué total hicieron los cálculos?

La pregunta de la última alumna se debe a que los chicos hablan del porcentaje sin indicar cuál es el total al que se refieren: el de los alumnos que dieron examen; el de los niños, el de las niñas o el de todos los alumnos de la escuela.

1. Tomá la calculadora y tratá de responder la pregunta de la última alumna.

2. Escribí los resultados en tu carpeta. No olvides que los chicos pueden estar dando cifras redondeadas; es decir, sólo la parte entera, sin los decimales.

Las dos actividades que siguen, 6 y 7, te permitirán aplicar lo que aprendiste sobre escalas y porcentajes en esta unidad y, al mismo tiempo, comprobar cuánto sabés ahora sobre estos temas.

A 6. Lo grande y lo pequeño

a) Copiá en tu carpeta dos tablas como las siguientes y completalas.

1. Escribí en metros la longitud real que representan 1 cm y 1 mm del papel, en cada una de las siguientes escalas.

Escala	*1:1*	*1:100*	*1:1.000*	*1:5.000*	*1:10*	*1:10^4*	*1:10^6*
1 cm	0,01 m	1 m					
1 mm							

2. La siguiente tabla relaciona el tamaño real de un objeto con el tamaño de un dibujo de ese objeto y la escala en la que fue realizado. Completá en cada caso el cuadro correspondiente.

Objeto	*Gato*	*Tanque de agua*	*Jardín*	*Sol*	*Ciudad*	*Insecto*
Tamaño real	50 cm de largo	1 m de altura			10 km de largo	0,5 mm
Tamaño en el dibujo		5 cm	25 cm de fondo	4 cm de diámetro		5 cm de largo
Escala	1:10		1:50	1:0,00025	1:40.000	

b) A veces se usan escalas que reducen el tamaño del objeto a representar y otras lo amplían. A partir de lo que completaste, pensá las respuestas a las siguientes preguntas y conversá con tus compañeros y tu maestro acerca de tus conclusiones.

1. ¿Qué caracteriza los valores numéricos de las escalas de ampliación?

2. ¿Qué caracteriza los valores de las escalas que reducen el tamaño del objeto?

A 7. El porcentaje en situaciones cotidianas

a) Resolvé las siguientes situaciones de la vida diaria con porcentajes.

1. El precio de una mercadería es de $46. Este precio sufre un recargo por IVA del 21% y después otro recargo de 2% por transporte.

- ¿Cuál es el precio final de la mercadería?
- ¿Cuál fue el aumento total?
- El aumento que se le aplicó, ¿a qué porcentaje del precio inicial corresponde?

2. En la Puna jujeña, la mina El Aguilar desarrolla una intensa actividad desde hace más de 60 años. Produce aproximadamente 37.500 toneladas mensuales de mineral y 14.000 toneladas de “colas” o residuo. Por cada tonelada de mineral se obtienen 77 toneladas de plata, 6,55% de cinc y 3,46% de plomo.

- ¿Qué porcentaje de lo que se extrae de la montaña corresponde al mineral y qué porcentaje a los residuos?
- ¿Cuántos kilogramos de plata se producen en un mes?
- ¿Cuántos kilogramos de cinc y de plomo produce la mina mensualmente?

3. En un diario se publica este descuento para anunciantes de empresas pequeñas.

PUBLICANDO **MARTES Y VIERNES**,
EL DESCUENTO SERÁ DEL 15%

PUBLICANDO
MARTES, VIERNES Y SÁBADO,
EL DESCUENTO SERÁ DEL **20%**

Se desea repetir un aviso que, publicado el lunes; costó $400.

- ¿Cuánto costará publicarlo según las ofertas de dos y de tres días?
- ¿De cuánto sería el ahorro en cada caso?
- ¿Da lo mismo calcular el descuento por día que sobre el total de dos o tres días?

4. La segunda semana de agosto de 1996, se anunció un aumento del gasoil de 12 centavos por litro, que significa un aumento del 46% sobre el precio anterior. ¿Cuál es el precio que tenía el litro de gasoil antes del aumento?

Para finalizar

En esta unidad trabajaste con escalas y porcentajes.

Viste que las escalas se utilizan para representar objetos de la realidad que por sus dimensiones no pueden dibujarse en tamaño real. En algunos casos se usan escalas que reducen (expresadas con razones menores que uno) y en otros, que amplían (expresadas con razones mayores que uno). Escribiste las escalas como la constante de proporcionalidad directa que existe entre la medida de la longitud de la representación y la medida de la longitud del objeto representado, cuidando que las dos estén tomadas en la misma unidad. Por ejemplo, si en un plano la escala es 1: 200.000, o sea $\frac{1}{200.000}$, esto significa que lo que mide 1 cm en el dibujo tiene 200.000 cm en la realidad, y un sendero de 400 m, en el plano, tiene 2 mm, ya que 400 m = 400.000 mm y tomar $\frac{1}{200.000}$ de 400.000 es $\frac{1}{200.000} \times 400.000 = 2$.

Aprendiste que cuando tomamos un todo unitario y le asignamos el valor 100, expresamos las partes de ese todo, como los correspondientes numeradores de las fracciones de denominador 100 que son equivalentes a esas partes. Por eso hablamos de tanto por ciento. En lugar de decir la quinta parte pensamos en $\frac{20}{100}$ y hablamos del 20%. Es decir que dar un porcentaje es dar una fracción con denominador 100 que muestra una relación de proporcionalidad directa.

En los ejemplos analizados en las actividades: 65% de granos tostados con azúcar significa que por cada 100 granos, 65 están tostados con azúcar, o sea $\frac{65}{100}$ de la mezcla son granos tostados con azúcar. Una hoja reducida al 25% es una hoja que abarca $\frac{25}{100}$ de la superficie de la hoja original; es equivalente a $\frac{1}{4}$ de ella.

Esperamos que lo que estudiaste te ayude a resolver situaciones y decodificar las muchas informaciones que habitualmente te llegan expresadas tal como aprendiste en esta unidad.
Como siempre, al finalizar la unidad, encontrarás problemas para seguir desarrollando tu pensamiento matemático. Hablá con tu maestro para ver cuándo los vas a ir resolviendo.

DESAFÍOS MATEMÁTICOS

1. Las pesas

Claude Gaspar Bachet de Méziriac (1581-1638), considerado en su época el hombre más sabio de toda Francia, era un lingüista brillante, poeta y estudioso de los clásicos. A Bachet le apasionaban los acertijos matemáticos. Su primera publicación fue una compilación de acertijos: *Problèmes plaisans et délectables qui se font par les nombres* (*Entretenidos problemas que se plantean con los números*) publicada en 1612. En este libro Bachet propone el problema de las pesas, cuyo enunciado es el siguiente:

> Un mercader tenía una pesa de 40 kg que al caer al piso se rompió y se dividió en 4 partes desiguales. Llevó estos pesos a una balanza y comprobó que cada uno tenía un peso que era igual a un número entero de kilogramos y al emplearlas para pesar observó que con estas 4 pesas podía pesar cargas de objetos cuyo peso fuera un número entero cualquiera de kilogramos entre 1 y 40. ¿Cuántos kilogramos pesa cada una de las 4 pesas?

Resolvé el acertijo.
Una cuestión importante es que las pesas pueden colocarse tanto en el platillo de las pesas como en el platillo de las cargas de modo que se pueden sumar o restar al peso de los objetos a pesar.

2. Clavijas alineadas

En un tablero de madera hay 11 agujeros alineados. El central está vacío y hay 5 clavijas negras a la izquierda y 5 clavijas blancas a la derecha.
El desafío consiste en intercambiar de lugar las clavijas, pero en cada paso sólo se puede mover una clavija a un agujero vacío contiguo o saltar sobre una sola clavija a un agujero vacío; ¿es posible hacer el intercambio? ¿Por qué?

3. Los días

1. ¿En qué día de la semana será (o fue) tu cumpleaños de este año? ¿En qué día de la semana será el año próximo? ¿Por qué?
2. En cierto mes, tres domingos son días pares. ¿Qué día de la semana será el 15 de ese mes?

4. Todos unos

Al multiplicar 12.345.679 por un número de una cifra, se obtiene otro número cuyas cifras son todos unos. ¿Por qué número se multiplicó?