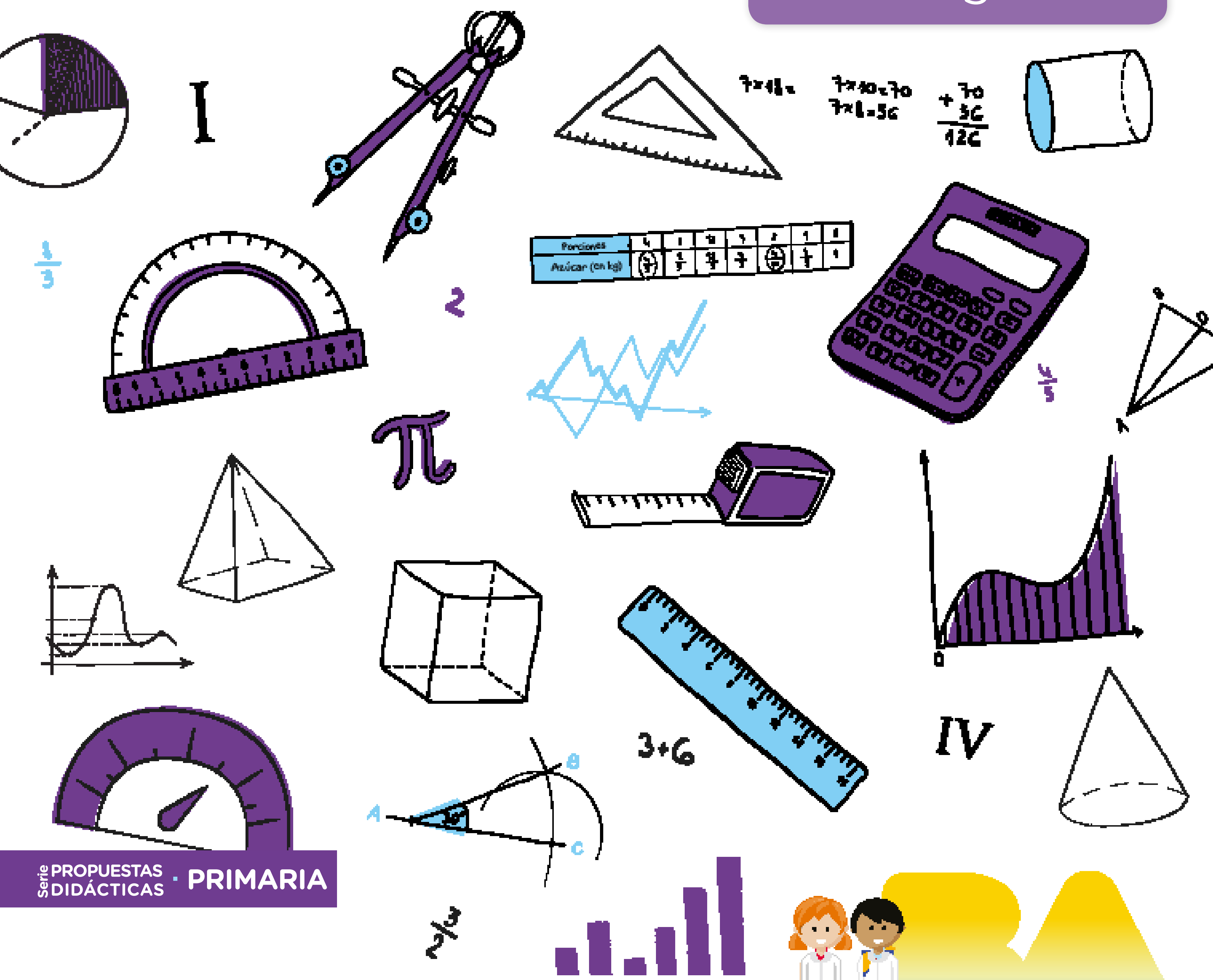
Matemática

Problemas de proporcionalidad directa I: propiedades y relaciones

Sexto grado



Serie PROPUESTAS DIDÁCTICAS · PRIMARIA

Buenos Aires Ciudad

Vamos Buenos Aires

Jefe de Gobierno
Horacio Rodríguez Larreta

Ministra de Educación e Innovación
María Soledad Acuña

Subsecretario de Planeamiento Educativo, Ciencia y Tecnología
Diego Javier Meiriño

Directora General de Planeamiento Educativo
María Constanza Ortiz

Gerente Operativo de Currículum
Javier Simón

Subsecretario de Ciudad Inteligente y Tecnología Educativa
Santiago Andrés

Subsecretaria de Coordinación Pedagógica y Equidad Educativa
Andrea Fernanda Bruzos Bouchet

Subsecretario de Carrera Docente y Formación Técnica Profesional
Jorge Javier Tarulla

Subsecretario de Gestión Económico Financiera y Administración de Recursos
Sebastián Tomaghelli

Subsecretaría de Planeamiento Educativo, Ciencia y Tecnología (SSPECT)

Dirección General de Planeamiento Educativo (DGPLEDU)
Gerencia Operativa de Currículum (GOC)
Javier Simón

Equipo de generalistas de Nivel Primario: Marina Elberger (coordinación), Lucía Finocchietto, Marcela Fridman, Patricia Frontini, Ida Silvia Grabina

Especialistas: Héctor Ponce y María Emilia Quaranta (coordinación), Mercedes Etchemendy, Paola Tarasow, Graciela Zilberman

Idea Original de Equipo Editorial de Materiales Digitales (DGPLEDU)
Silvia Saucedo (coordinación), Octavio Bally, María Laura Cianciolo, Ignacio Cismondi, Bárbara Gomila, Marta Lacour, Manuela Luzzani Ovide, Alejandra Mosconi, Patricia Peralta

Equipo editorial externo
Coordinación editorial: Alexis B. Tellechea
Diseño gráfico: Estudio Cerúleo
Edición: Fabiana Blanco, Natalia Ribas
Corrección de estilo: Federico Juega Sicardi

Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
Matemática : problemas de proporcionalidad directa I : propiedades y relaciones : sexto grado. - 1a edición para el profesor - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Ministerio de Educación e Innovación, 2019.
Libro digital, PDF - (Propuestas didácticas primaria)

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-673-529-2

1. Educación Primaria. 2. Matemática. I. Título.
CDD 372

ISBN 978-987-673-529-2

Fecha de consulta de imágenes, videos, textos y otros recursos digitales disponibles en internet: 15 de septiembre de 2019.

Presentación

Los materiales de la serie Propuestas Didácticas - Primaria presentan distintas propuestas de enseñanza para el sexto grado de las escuelas primarias de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Para su elaboración se seleccionaron contenidos significativos de todas las áreas del *Diseño Curricular para la Escuela Primaria. Segundo ciclo*, respetando los enfoques de cada una. En las secuencias didácticas se ponen en juego, además, contenidos de áreas transversales incluidos en otros documentos curriculares, tales como los *Lineamientos curriculares para la Educación Sexual Integral en el Nivel primario* y el *Anexo Curricular de Educación Digital Nivel Primario*. A partir de este marco, se proponen temas que permiten abordar en la escuela problemáticas actuales de significatividad social y personal para los alumnos.

Los materiales que componen la serie se ofrecen como aportes al momento de diseñar una propuesta específica para cada grupo de alumnos. Al recorrer cada una de las secuencias, el docente encontrará consignas, intervenciones posibles, oportunidades de profundizar y de evaluar, así como actividades y experiencias formativas para los alumnos. Estos materiales promueven también la articulación con la secundaria, dado que comparten los enfoques para la enseñanza de las distintas áreas y abordan contenidos cuyo aprendizaje se retoma y complejiza en el nivel secundario.

Las secuencias didácticas propuestas no pretenden reemplazar el trabajo de planificación del docente. Por el contrario, se espera que cada uno las adapte a su propia práctica, seleccione las actividades sugeridas e intensifique algunas de ellas, agregue ideas diferentes o diversifique consignas.

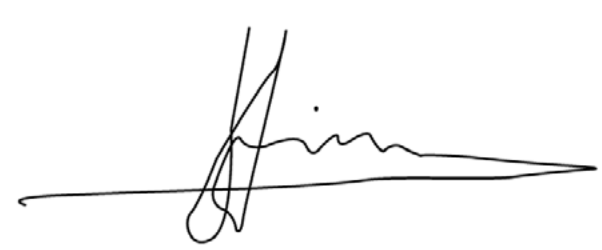
La serie reúne dos líneas de materiales: una se basa en una lógica areal y otra presenta distintos niveles de articulación entre áreas a través de propuestas biareales y triareales. Cada material presenta una secuencia de enseñanza para ser desarrollada durante seis a diez clases. Entre sus componentes se encuentran: una introducción, en la que se definen la temática y la perspectiva de cada área; los contenidos y objetivos de aprendizaje; un itinerario de actividades en el que se presenta una síntesis del recorrido a seguir; orientaciones didácticas y actividades en las que se especifican las consignas y los recursos para el trabajo con los alumnos así como sugerencias para su implementación y evaluación.

La inclusión de capacidades, como parte de los contenidos abordados, responde a la necesidad de brindar a los alumnos experiencias y herramientas que les permitan comprender, dar sentido y hacer uso de la gran cantidad de información que, a diferencia de otras épocas, está disponible y fácilmente accesible para todos. El pensamiento crítico, el análisis y comprensión de la información, la resolución de problemas, el trabajo colaborativo, el cuidado de sí mismo, entre otros, son un tipo de contenido que debe ser objeto de enseñanza sistemática. Con ese objetivo, la escuela tiene que ofrecer múltiples y variadas oportunidades para que los alumnos desarrollen estas capacidades y las consoliden.

Las secuencias involucran diversos niveles de acompañamiento y autonomía, a fin de habilitar y favorecer distintas modalidades de acceso a los saberes y los conocimientos y una mayor inclusión de los alumnos. En algunos casos, se incluyen actividades diversificadas con el objetivo de responder a las distintas necesidades de los alumnos, superando la lógica de una única propuesta homogénea para todos. Serán los equipos docentes quienes elaborarán las propuestas didácticas definitivas, en las que el uso de estos materiales cobre sentido.

Iniciamos el recorrido confiando en que esta serie constituirá un aporte para el trabajo cotidiano. Como toda serie en construcción, seguirá incorporando y poniendo a disposición de las escuelas de la Ciudad propuestas que den lugar a nuevas experiencias y aprendizajes.

María Constanza Ortiz
Directora General de Planeamiento Educativo



Javier Simón
Gerente Operativo de Currículum

¿Cómo se navegan los textos de esta serie?

Los materiales de la serie Propuestas Didácticas - Primaria cuentan con elementos interactivos que permiten la lectura hipertextual y optimizan la navegación.

Para visualizar correctamente la interactividad se sugiere bajar el programa Adobe Acrobat Reader que constituye el estándar gratuito para ver e imprimir documentos PDF.

Portada

Flecha interactiva que lleva a la página posterior.

Pie de página

Volver a vista anterior — Al cliquear regresa a la última página vista.

Ícono que permite imprimir.

6 — Folio, con flechas interactivas que llevan a la página anterior y a la página posterior.

Índice interactivo

Introducción

Plaquetas que indican los apartados principales de la propuesta.

Itinerario de actividades

Actividad 1
Primeros problemas: tablas y enunciados
Avanzar en la comprensión de las propiedades de la proporcionalidad directa y la noción de constante de proporcionalidad.
1

Organizador interactivo que presenta la secuencia completa de actividades.

Actividades

Primeros problemas: tablas y enunciados
Actividad 1
Problema 1
Un distribuidor mayorista de artículos de librería prepara cajas con cuadernos para repartir
Actividad anterior
Actividad siguiente

Actividad anterior — Botón que lleva a la actividad anterior.

Actividad siguiente — Botón que lleva a la actividad siguiente.

Sistema que señala la posición de la actividad en la secuencia.

Íconos y enlaces

1 Símbolo que indica una cita o nota aclaratoria. Al cliquear se abre un *pop-up* con el texto:

Ovidescim repti ipita voluptis audi iducit ut qui adis moluptur? Quia poria dusam serspero voloris quas quid moluptur?Luptat. Upti cumAgnimustrum est ut

Los números indican las referencias de notas al final del documento.

El color azul y el subrayado indican un vínculo a la web o a un documento externo.

"Título del texto, de la actividad o del anexo" — Indica enlace a un texto, una actividad o un anexo.

Indica apartados con orientaciones para la evaluación.

Índice interactivo

Introducción

Como se señala en el *Diseño Curricular*, las relaciones de proporcionalidad directa e inversa permiten describir gran cantidad de procesos y relaciones de naturaleza y complejidad muy diversas, vinculados a diferentes aspectos de la realidad. La proporcionalidad directa constituye un conocimiento matemático con numerosas aplicaciones en distintos contextos de la vida cotidiana y en múltiples disciplinas. Además, se relaciona con otros contenidos matemáticos de la escolaridad: multiplicación y división, escalas, porcentaje, números racionales, medida, etc. Si bien su estudio explícito se inicia en el segundo ciclo de la escuela primaria, desde los primeros grados las alumnas y los alumnos se enfrentan con problemas multiplicativos que involucran relaciones de proporcionalidad. Para que este entramado de relaciones entre diferentes conceptos que convergen en las situaciones de proporcionalidad se ponga realmente en juego, es necesario proponer problemas variados que:

- relacionen distintos tipos de magnitudes;
- exijan el uso de números naturales y racionales, tanto expresados de manera fraccionaria como decimal;
- propongan diferentes tareas, como hallar elementos del conjunto de llegada y de partida, comparar dos situaciones de proporcionalidad que vinculan el mismo tipo de magnitudes expresadas en las mismas o en distintas unidades, decidir si una relación es de proporcionalidad directa o no, identificando en cada caso las condiciones que llevan a tomar la decisión;
- movilicen diferentes estrategias que den lugar a la discusión sobre su pertinencia o economía;
- puedan ser representados en diferentes soportes (tablas, gráficos cartesianos, enunciados verbales, etc.).

En el segundo ciclo, no se espera solamente que los alumnos y las alumnas resuelvan problemas de proporcionalidad, sino también que logren sistematizar las propiedades y conceptualizarlas, de modo tal que puedan reutilizarlas de manera explícita cada vez que nuevos problemas así lo requieran.

En este documento se propone que, a partir de la resolución de problemas, puedan identificar cuál es el tipo de vínculo que hay entre las magnitudes que se relacionan proporcionalmente y, por lo tanto, logren reconocer cuándo dos magnitudes se vinculan de manera proporcional. Para ello, es importante que avancen en determinar qué condiciones de la relación entre magnitudes son necesarias y cuáles son suficientes. Como parte del proceso de aprendizaje, resulta valioso que consigan tener así un dominio cada vez mayor en una práctica de explicación y de formulación acerca de las razones por las cuales una relación puede ser considerada como de proporcionalidad directa.

Se intenta que, en las situaciones planteadas, los alumnos y las alumnas encuentren nuevos valores a partir de otros dados y tomen decisiones acerca de la conveniencia de usar una estrategia u otra, poniendo en juego las propiedades de esta relación o la noción de constante de proporcionalidad. El tipo de procedimiento más pertinente para resolver una situación y, por lo tanto, las relaciones que se pueden analizar dependen de los números considerados, de los vínculos entre esos valores y de los saberes disponibles de cada alumna o alumno. Es importante, a la hora de diseñar o elegir situaciones de enseñanza, tener en cuenta que:

- Puede incluirse o no el valor de la unidad (la constante de proporcionalidad). Si está dado, el problema resulta más sencillo, pues es factible utilizar ese valor para encontrar todos los demás.
- Los datos pueden estar ordenados de forma creciente y consecutiva o no.
- Los datos pueden permitir o no que se pongan en juego las relaciones de dobles, triples, mitades, etcétera.

Esta propuesta se organiza en torno a cuatro actividades. En la primera, a partir del abordaje de diversos problemas, se propone sistematizar las propiedades que caracterizan a las relaciones de proporcionalidad directa. En la segunda actividad, se presentan situaciones que promueven la reutilización de aquello sistematizado en la actividad anterior, así como la toma de decisiones acerca de la conveniencia de utilizar un procedimiento u otro. En la tercera actividad, se desarrolla un trabajo que pone en juego los números racionales. Finalmente, en la última, la intención es analizar si en los problemas dados las magnitudes se relacionan o no de manera proporcional.

Es fundamental señalar que, si bien se presentan algunos problemas en cada actividad, es indispensable que el o la docente incluya también otras situaciones similares que permitan a las alumnas y los alumnos avanzar en el dominio de lo estudiado.

En esta serie de actividades se propone un recorte dentro de los temas de trabajo con la proporcionalidad, como se señala al principio de este documento. La cantidad de clases que se utilicen para desarrollar esta propuesta será una decisión de cada docente; se deben considerar el avance del grupo, sus tiempos de trabajo y la necesidad o no de agregar más actividades que permitan afianzar los aprendizajes.

Contenidos y objetivos de aprendizaje

Matemática

Ejes/Contenidos

- Resolución de problemas de proporcionalidad directa conociendo un par de números que se relacionan.
- Análisis de las condiciones para que una relación sea de proporcionalidad directa. Confrontación con situaciones que no son de proporcionalidad directa.
- Elaboración de tablas para organizar datos y favorecer el análisis de relaciones entre estos.
- Resolución de situaciones en las que se da el correspondiente de un valor que no es la unidad.
- Utilización de diferentes estrategias para resolver los problemas: uso de la constante de proporcionalidad y de las propiedades.
- Análisis de la economía de la estrategia elegida en función de los datos disponibles.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que, al finalizar la secuencia didáctica, los alumnos y las alumnas puedan:

- Reconocer las propiedades que caracterizan a una relación de proporcionalidad directa.
- Reconocer y utilizar la constante de proporcionalidad en una relación de proporcionalidad directa entre dos variables.
- Reconocer y utilizar las propiedades de la proporcionalidad directa para resolver problemas.

A partir de la resolución y el análisis de los problemas que aquí se proponen, se abordan las relaciones de proporcionalidad directa. En este sentido, se promueve que las relaciones y los procedimientos trabajados permitan caracterizarlas y diferenciarlas de otras relaciones entre magnitudes. Se plantea identificar si una relación entre magnitudes es de proporcionalidad directa o no a través del análisis de las condiciones necesarias y suficientes y de la producción de argumentaciones. Se incentiva, además, la lectura y la interpretación de la información contenida en una tabla y la elaboración de nuevas tablas a partir de problemas planteados en forma de enunciado.

G.C.A.B.A. | Ministerio de Educación e Innovación | Subsecretaría de Planeamiento e Innovación Educativa.

Itinerario de actividades

Actividad 1

Primeros problemas: tablas y enunciados

1

Avanzar en la comprensión de las propiedades de la proporcionalidad directa y la noción de constante de proporcionalidad.

Actividad 2

¿Cómo conviene resolver? Las propiedades y la constante de proporcionalidad

2

Discutir en la clase qué procedimientos son más convenientes según los valores y las relaciones que se ponen en juego en cada uno de los problemas.

Actividad 3

Proporcionalidad con fracciones y expresiones decimales

3

Resolver problemas de proporcionalidad directa que involucran números racionales.

Actividad 4

¿Son problemas de proporcionalidad o no?

4

Sistematizar lo aprendido acerca de la proporcionalidad directa. Analizar situaciones a fin de determinar si pueden ser resueltas utilizando o no las propiedades de la proporcionalidad.

Orientaciones didácticas y actividades

Durante la implementación de estas actividades, se prevé que las alumnas y los alumnos trabajen, en un principio, en pequeños grupos, en parejas o individualmente para resolver los problemas. Luego, y a propósito de los procedimientos empleados, se sugieren posibles modos de intervenir para hacer avanzar sus resoluciones. A su vez, se proponen instancias de sistematización de lo estudiado hasta el momento.

Actividad 1. Primeros problemas: tablas y enunciados

Es necesario considerar que es muy probable que no sea la primera vez que las alumnas y los alumnos se enfrentan con problemas que involucran la proporcionalidad directa. Desde el primer ciclo, la mayor parte de los problemas del campo multiplicativo que se proponen para resolver corresponden a situaciones de proporcionalidad directa. Sin embargo, el abordaje de las propiedades suele apuntar en ese momento a un uso más intuitivo, en cierta medida implícito. Por esa razón, en esta actividad se plantea comenzar a tomar las relaciones de proporcionalidad como "objeto de análisis".

Se presentan problemas que involucran números naturales, con la intención de que las alumnas y los alumnos pongan en funcionamiento estrategias diversas que luego, en la discusión colectiva, será necesario vincular con las propiedades de la proporcionalidad en las que se apoyan. Las estrategias que se pueden utilizar dependerán de los datos presentes y de los conocimientos que tengan disponibles.

En los dos primeros problemas, no se da el valor unitario ni se pide que sea hallado. Los números en juego permiten su resolución sin usar ese dato. Luego de trabajar sobre ellos, y a partir de los procedimientos que se utilicen, el o la docente podrá presentar las propiedades de la proporcionalidad. En los problemas 3 y 4, dados los números intervinientes, se hace necesario hallar el valor correspondiente a la unidad. La intención es conceptualizar la noción de constante de proporcionalidad. Se espera que las alumnas y los alumnos identifiquen la importancia del valor unitario, aunque para ciertos casos pueda ser más eficiente utilizar otras estrategias. Se pretende que analicen en qué situaciones hallar el valor unitario resulta indispensable para la resolución de un problema.

El o la docente podrá proponer el uso de la calculadora para favorecer que las alumnas y los alumnos se centren en las relaciones entre las cantidades y evitar que los cálculos a realizar constituyan un posible obstáculo.

Primeros problemas: tablas y enunciados

Actividad 1

Problema 1

Un distribuidor mayorista de artículos de librería prepara cajas con cuadernos para repartir entre los comercios. El lunes pasado armaron 6 cajas iguales usando 84 cuadernos. Para la semana que viene, necesitan armar 12 cajas con la misma cantidad de cuadernos en cada una, iguales al envío anterior.

- ¿Cuántos cuadernos van a necesitar?
- ¿Y si fueran 18 cajas?
- ¿Y si fueran 24?

Problema 2

Completen la siguiente tabla teniendo en cuenta que todas las cajas contienen la misma cantidad de carpetas. Expliquen lo que pensaron para completar cada casilla.

Cantidad de cajas	2	4	8	12	16	
Cantidad de carpetas		96				960

Problema 3

Un mayorista de artículos de librería recibe de la fábrica paquetes que contienen cajas de marcadores. Completen la siguiente tabla teniendo en cuenta que todos los paquetes tienen la misma cantidad de cajas de marcadores. Expliquen lo que pensaron para completar cada casilla.

Cantidad de paquetes	3	7	10	13	23
Cantidad de cajas de marcadores	54	126			

Problema 4

Completen esta tabla que relaciona la cantidad de cajas iguales con la cantidad de reglas.

Cantidad de cajas	12	13	14	20	25	30
Cantidad de reglas	1.008	1.092				

Actividad siguiente

En el problema 1, los números involucrados permiten utilizar relaciones de “doble”, “triple”, etc., para encontrar los valores que se piden. No se explicita la cantidad de cuadernos correspondientes a una caja, pero se da la información de que se necesitaron 84 cuadernos para armar 6 cajas. Los valores que se piden son: el correspondiente a 12 cajas, que podría encontrarse a partir de calcular el doble de 6; el de 18 cajas, que podría obtenerse a partir del triple de 6 cajas, y finalmente el de 24 cajas, que se podría deducir a partir del doble de 12 cajas o del cuádruple de 6. De todos modos, es posible que algunos alumnos o alumnas calculen el valor de la constante, o sea, el valor correspondiente a una caja, para, a partir de este, calcular el resto de los datos pedidos. Usar el valor correspondiente a la unidad es una estrategia siempre válida en las relaciones de proporcionalidad, pero hay otras opciones que, según los datos en juego, pueden resultar más eficientes. La intención con este problema y el siguiente es, justamente, destacar esta idea.

Durante la puesta en común, el o la docente podrá ofrecer la posibilidad de volcar la información del problema en una tabla que permita analizar mejor los valores involucrados.

En el problema 2, tampoco se brinda la información del valor correspondiente a una caja y no se pide que sea hallado. Los números intervinientes permiten que la tabla sea completada sin ponerlo en juego. Durante el desarrollo de la clase, será necesario explicitar que los valores que hay que averiguar se muestran, esta vez, organizados en una tabla y que no son consecutivos.

Los alumnos y las alumnas podrán apelar a diversas estrategias para completarla: nuevamente, se pueden utilizar las relaciones de “mitad”, “doble”, “triple”, etc. En el caso de las

960 carpetas, podría pensarse como el resultado de 96 x 10, o sea que se trata de “diez veces las 4 cajas”, es decir, de 40 cajas.

Cantidad de cajas	2	4	8	12	16	
Cantidad de carpetas	48	96	184		368	960

Cantidad de cajas	2	4	8	12	16	40
Cantidad de carpetas		96		288		960

Es posible también, como se señaló, que se halle el valor correspondiente a una caja —para lo cual los alumnos y las alumnas deberán agregar valores a la tabla— y luego se multiplique cada uno de los valores del conjunto de partida o se divida para 960. En ese caso, se podrá preguntar si es factible completar la tabla sin utilizar el valor de la unidad. La intención será destacar que, dados los números que están en juego, es posible completar la información sin utilizarlo.

En el problema 3 tampoco se informa el valor de la unidad y los números intervinientes no permiten poner en juego las relaciones “doble”, “triple”, etc., como en los casos anteriores. Los alumnos y las alumnas podrán entonces desplegar otros procedimientos. Al proporcionarse los datos de 3 y de 7 paquetes, puede hallarse 10, sumando los valores correspondientes a esas cantidades. Para 13, se podrá sumar la cantidad de cajas de marcadores que contienen 3 y 10 paquetes. En el caso de 23, puede ser que se combine el cálculo del doble correspondiente a 10 paquetes más lo correspondiente a 3.

De nuevo, acá podrá calcularse el valor de la unidad para, a partir de este, completar toda la tabla. Este valor podrá hallarse tanto a partir de la cantidad de cajas de marcadores necesarios para armar 3 paquetes como de las que se utilizan para armar 7 paquetes.

Cantidad de paquetes	3	7	10	13	23
Cantidad de cajas de marcadores	54	126			

x 18 : 18

3 + 7 = 10

Cantidad de paquetes	3	7	10	13	23
Cantidad de cajas de marcadores	54	126	180		

54 + 126 = 180

En el problema 4, tampoco se informa el valor de la unidad, pero los números en juego hacen conveniente hallarlo para poder completar toda la tabla. Para encontrar ese valor, es posible dividir la cantidad de reglas por la cantidad de cajas (1.008 : 12 o 1.092 : 13) o buscar la diferencia entre 1.008 y 1.092, ya que ese es el valor correspondiente a una caja.

Cantidad de cajas	12	13	14	20	25	30
Cantidad de reglas	1.008	1.092				

x 84 : 84

Para la discusión sobre las resoluciones durante la puesta en común, el o la docente podrá elegir sobre qué datos en particular resulta interesante hacer el intercambio. No es necesario que se haga sobre todos los valores de las tablas; seguramente se podrán elegir aquellos que permitan poner en evidencia de una manera más clara los distintos tipos de procedimientos posibles. A partir de este trabajo, se podrá entonces sistematizar con los alumnos y las alumnas que esta clase de problemas son de proporcionalidad directa. En ellos, sucede que los datos se relacionan de tal manera que:

- Al doble, al triple, a la mitad, a un tercio, etc., del valor de una magnitud, le corresponde el doble, el triple, la mitad, un tercio, etc., del valor correspondiente a la otra magnitud.
- A la suma o la resta de los valores de una magnitud, le corresponde la suma o la resta de los valores correspondientes a la otra magnitud.
- El valor que toma una de las magnitudes cuando la otra vale 1 se denomina *constante de proporcionalidad*. Al multiplicar los valores de una de las magnitudes por la constante de proporcionalidad, se obtienen los valores correspondientes a la otra magnitud.

Es muy importante que el o la docente se asegure de que estas relaciones queden escritas en la carpeta de los alumnos y las alumnas y en carteles para el aula, de manera tal que puedan volver sobre ellas cuando lo necesiten para resolver nuevos problemas (por ejemplo, para el resto de las actividades propuestas en este documento) y que queden destacadas y accesibles a la hora del estudio.

Actividad 2. ¿Cómo conviene resolver? Las propiedades y la constante de proporcionalidad

En esta actividad, se proponen diversos problemas que permiten reutilizar las propiedades de la proporcionalidad sistematizadas en la actividad anterior. La intención es propiciar que las alumnas y los alumnos expliquen su procedimiento y argumenten el motivo de su elección. Los valores involucrados en las distintas situaciones favorecen el uso de unas u otras propiedades y las incógnitas se presentan tanto en el conjunto de partida como en el de llegada.

Como se señaló en el caso de la actividad 1, el o la docente podrá proponer el uso de la calculadora para favorecer que las alumnas y los alumnos se centren en las relaciones entre las cantidades y evitar que los cálculos a realizar constituyan un posible obstáculo.

¿Cómo conviene resolver? Las propiedades y la constante de proporcionalidad

Actividad 2

Problema 1

a. Completen la siguiente tabla, que relaciona la cantidad de tiempo que marcha un auto, siempre a la misma velocidad, con la distancia que recorre (en kilómetros).

Tiempo de marcha (en horas)	1	2	3				$6\frac{1}{2}$	
Distancia recorrida (en km)	90			450	540	45		

b. Propongan una cantidad de kilómetros y calculen el tiempo que tardará el auto en recorrerla. Ubiquen estos datos en la última columna de la tabla.

c. ¿Por qué les parece que es necesario aclarar que el auto marcha siempre a la misma velocidad? ¿Qué pasaría si no se hiciera esa aclaración?

Problema 2

Rocío sale todos los sábados a andar en bicicleta. Este sábado recorrió 4 km en media hora.

a. Si siempre va a la misma velocidad, ¿cuánto tardará en recorrer 2 km? ¿Y 8 km? Encuentren también los valores para 12 km, 16 km, 10 km y 26 km. Si les sirve, pueden usar la tabla que aparece más abajo.

b. Si un sábado anduvo 2 horas y media, siempre a la misma velocidad, ¿cuántos kilómetros recorrió?

Distancia recorrida (en km)						
Tiempo (en horas)						

Problema 3

a. Nicolás quiere estimar el consumo de nafta que tendrá su auto en distintos viajes que tiene que hacer este mes. Para eso, armó la siguiente tabla sabiendo que, si va siempre a una velocidad constante, cada 360 km consume aproximadamente 30 litros. Completen la tabla.

Litros de nafta	30			45	14
Distancia recorrida (en km)	360	720	180		

b. Una vez que completaron la tabla, escriban al lado de cada cálculo la información de la situación que ese cálculo les permite identificar. A continuación, se ofrece un ejemplo para el primero.

30 x 2 = *Son los litros de nafta que se consumen para recorrer 720 km (que es el doble de 360 km).*

30 : 2 = ...

360 + 180 = ...

180 x 3 = ...

360 : 30 = ...

14 x 12 = ...

Problema 4

Vuelvan a mirar todas las tablas de proporcionalidad directa que resolvieron hasta ahora (tanto en la actividad 1 como en esta). Escriban al lado de cada una el valor de la constante de proporcionalidad que permite encontrar todos los valores pedidos.

Ver actividad 1

Actividad anterior

Actividad siguiente

En la información que se da en los problemas presentados en esta actividad, algunas veces se incluye el valor correspondiente a la unidad (constante de proporcionalidad) y otras no. La intención es que los alumnos y las alumnas decidan si es conveniente obtener ese dato para resolver el problema o si se puede recurrir a otras relaciones que puedan ser identificadas.

En el problema 1, punto **a**, se ofrece el valor correspondiente a la unidad, que podría utilizarse para completar todos los valores de la tabla. Sin embargo, en el caso del tiempo de marcha correspondiente a 45 km, es más probable que se apoyen en que, al ser la mitad de 90 km, entonces le corresponde la mitad de una hora, o sea, media hora. Para hallar el valor correspondiente a $6\ \frac{1}{2}$ horas de marcha, pueden sumarse 540 y 45, que son las distancias recorridas para 6 horas y $\frac{1}{2}$ hora, respectivamente. De todos modos, si las alumnas y los alumnos tienen presente que $6\ \frac{1}{2}$ es lo mismo que 6,5, podrán obtener el resultado haciendo 6,5 x 90 con la calculadora o con un cálculo escrito.

En el momento de la puesta en común, se podrá elegir sobre qué valores discutir para que sea factible poner en evidencia las distintas estrategias de resolución utilizadas. Cuando las alumnas y los alumnos expliquen los procedimientos que usaron, será una oportunidad para hacer explícita la idea de que son las propiedades de la proporcionalidad que se vienen estudiando las que dan validez a esas estrategias.

En el punto **b** del problema, se solicita que se anote otro par de valores posibles con la intención de que los hallen a partir de la puesta en juego de alguna de las propiedades estudiadas. En el momento posterior, durante la discusión colectiva, será valioso analizar las distintas estrategias usadas para encontrar ese par de valores: es posible anotar un número cualquiera como valor para el tiempo de marcha y hallar el correspondiente multiplicando por 90, que es la distancia recorrida en 1 hora. Otra alternativa es decidir dar como valor al tiempo de marcha un número que permita utilizar las relaciones de doble, mitad, tercio, triple, etc., o la suma o resta de otros valores que ya estén en la tabla.

En relación con el punto **c**, la intención es que se comprenda que, en ese contexto en particular, es necesario aclarar que la velocidad es constante, pues si no lo fuera, la distancia recorrida por el auto no sería directamente proporcional al tiempo de marcha.

En ese sentido, el o la docente podrá proponer un ejemplo de tabla en el que se relacione el tiempo de marcha de un cierto auto con la distancia recorrida de modo tal que la situación no sea de proporcionalidad directa, ya que a intervalos iguales de tiempo no le corresponden intervalos iguales de distancia:

Tiempo de marcha de un auto (en horas)	1	2	3	4
Distancia recorrida (en km)	80	130	180	260

En este caso, en la primera hora, el auto recorrió 80 km, pero si al cabo de dos horas recorrió 130 km, esto significa que transitó 50 km en la segunda hora, con lo cual la velocidad del auto cambió. Por otro lado, si se agrega un valor al tiempo de marcha, por ejemplo 5 horas, no será posible determinar cuál sería la distancia recorrida. Se trata de empezar a instalar que no es el contenido de la situación (en este caso, la relación entre el tiempo de marcha y la distancia recorrida) lo que permite reconocerla como una situación de proporcionalidad directa, sino las condiciones en las que se relacionan los elementos de la situación (a velocidad constante).

Dada esta discusión, podrá ser pertinente analizar, cuando se trabaje sobre los problemas 2 y 3, por qué los enunciados también aclaran que la velocidad de la bicicleta es constante. Lo mismo podría considerarse revisando los problemas resueltos en la actividad 1. Es posible encontrar allí las aclaraciones en el enunciado que generan las condiciones para que esas magnitudes se relacionen de modo proporcional (las cajas/paquetes siempre tienen la misma cantidad de elementos).

Ver actividad 1

En el problema 2, no se da el valor de la constante y los valores que se piden son tales que no es indispensable su uso. Una forma posible de completar lo correspondiente a los valores 2, 8, 12 y 16 es apoyarse en el cálculo de mitades, dobles, triples, cuádruples, quíntuples. Por otra parte, para 12, 10 y 26, se puede usar la suma de otros valores.

También es posible buscar el valor de la constante. Los alumnos y las alumnas pueden calcular que, si para recorrer 4 km tarda media hora, para 1 km demorará la cuarta parte, es decir, un octavo de hora. Podrían pensarlo asimismo cambiando la unidad de medida, usando minutos en lugar de horas. Así, 30 minutos dividido 4 son 7,5 minutos por kilómetro. En este problema, completar la tabla usando el valor de la constante complejiza los cálculos que se deben realizar. Es importante señalar que, en este caso, la información no se da en la tabla, pero sí se presenta una tabla vacía con la intención de que cada cual decida usarla o no según considere que esa manera de organizar la información puede ayudarlo.

En el problema 3, punto **a**, algunos valores permiten usar relaciones de doble, mitad, triple, etc., con los números que ya están en la tabla, pero otros exigen la utilización de la constante de proporcionalidad. En el punto **b**, se propone un camino inverso: hay que analizar los cálculos propuestos y encontrar su vinculación con las estrategias de completamiento de la tabla. Esos cálculos ponen en juego distintas propiedades de la proporcionalidad.

En los problemas 2 y 3, al cambiar el tipo de magnitudes —ahora continuas— , se habilita la utilización de expresiones decimales y fraccionarias, tanto en el conjunto de partida como en el de llegada y en el valor de las constantes. Así es que en el problema 2 se presenta "2 y medio" como uno de los valores para considerar, a modo de primer acercamiento al trabajo con este conjunto numérico. A continuación, en la actividad 3, "Proporcionalidad con fracciones y expresiones decimales", se propone un trabajo que permite extender las propiedades de la proporcionalidad directa estudiadas hasta ahora en el campo de los números naturales al de los racionales.

Ver actividad 3

El problema 4 propone revisitar las situaciones ya trabajadas con la intención de afianzar la idea de que en todas las relaciones de proporcionalidad directa es posible encontrar un valor constante por el que multiplicar los valores de una magnitud, a fin de obtener el valor que corresponde a la otra magnitud. Se puede discutir, además, que en algunas tablas y enunciados ese valor ya está dado y en otros puede buscarse (dividiendo o encontrando la diferencia en el caso de valores consecutivos).

Es importante que el o la docente se asegure de que quede registrada una idea central de esta actividad: los procedimientos para resolver situaciones de proporcionalidad directa no son siempre los mismos, sino que se pueden elegir en función de los datos y las incógnitas.

Actividad 3. Proporcionalidad con fracciones y expresiones decimales

En esta actividad, se proponen diversos problemas que permiten reutilizar las propiedades de la proporcionalidad, pero esta vez poniendo en juego números racionales (expresiones decimales y fracciones). La intención es propiciar que la resolución de las situaciones, mediante el empleo de las estrategias ya analizadas, lleve a realizar cálculos usando números racionales sencillos y apoyándose en relaciones conocidas: *medio más medio es uno, un* *medio más un cuarto es tres cuartos, la mitad de un medio es un cuarto, la mitad de un cuarto es un octavo*, etc.

La proporcionalidad directa resulta un contexto propicio para dar sentido a cálculos de multiplicación y división que involucran fracciones y expresiones decimales. Estos números pueden tener presencia como constante de proporcionalidad o ser valores del conjunto tanto de partida como de llegada. Es fundamental que, frente a las diversas estrategias posibles basadas en el uso de diferentes propiedades de la proporcionalidad, el o la docente sugiera la escritura de los cálculos con las fracciones o las expresiones decimales que correspondan. Por ejemplo, si alguien plantea que hizo el *triple de* $\frac{6}{5}$ como $\frac{6}{5} + \frac{6}{5} + \frac{6}{5}$, se puede proponer en la discusión colectiva la escritura $\frac{6}{5} \times 3$. Situaciones como esta pueden permitir identificar que, aunque no se conozca la forma convencional de realizar esas cuentas de división o multiplicación de fracciones, es posible obtener los resultados gracias a lo que ya saben sobre las propiedades de la proporcionalidad y las relaciones entre los números racionales (suma y resta, mitades y dobles, etc.).

Proporcionalidad con fracciones y expresiones decimales

Actividad 3

Problema 1

En un supermercado, las papas se venden en bolsas de 2,5 kg. Completen la siguiente tabla que relaciona la cantidad de bolsas con el peso total de las papas.

Cantidad de bolsas de papa	1	2	3	5	10		50
Peso total de las papas (en kg)	2,5					50	

Problema 2

Para decorar el salón de actos de la escuela, se preparan banderines de tela. Cada dos banderines, se necesita 1,50 m de tela. Completen la siguiente tabla que relaciona la cantidad de banderines con la cantidad de tela.

Cantidad de banderines	2		8	10	11
Cantidad de tela (en m)	1,50	4,50			

Problema 3

La siguiente tabla relaciona la cantidad de vasitos con la cantidad de helado que contienen. Completen con los datos que faltan sabiendo que cada vasito contiene la misma cantidad de helado.

Cantidad de vasitos	Cantidad de helado (en kg)
4	$\frac{1}{2}$
2	
8	
	$1\frac{1}{4}$
12	

Problema 4

Resuelvan los siguientes problemas. Si les sirve, pueden construir una tabla de proporcionalidad para buscar los valores pedidos y otros que puedan resultar útiles para hallarlos.

a. Somos 5 personas para almorzar y cada una come $\frac{3}{4}$ kg de asado. ¿Cuántos kilos de carne será necesario comprar?

- ¿Y si fuésemos 3?
- ¿Y para 7?

b. En un juego de computadora, un muñequito avanza dando pasos muy pequeños, siempre de a $\frac{4}{5}$ cm. ¿Qué distancia recorre después de dar 9 pasos?

- ¿Y después de dar 11?
- ¿Y luego de dar 15?

c. En el mismo juego de computadora, otra muñequita avanza dando pasos todos de la misma longitud. Cada 3 pasos, avanza $\frac{6}{5}$ cm.

- ¿Cuántos centímetros avanza después de dar 4 pasos?
- ¿Y después de dar 9 pasos?
- ¿Cuántos pasos dio la muñequita si avanzó 2 cm?

Los problemas 1 y 2 ponen en juego cálculos con expresiones decimales. En el problema 1, se da el valor unitario, 2,5, y puede resolverse la mayor parte de la tabla multiplicando ese valor por la cantidad de bolsas de papas. Es factible que haya quienes sumen 2,5 la cantidad de veces que sea necesario o utilicen la multiplicación. Si el algoritmo de la multiplicación de un número decimal por otro entero no llegara a estar disponible, podrían contar con otros recursos para obtener el resultado correcto (sumar reiteradamente, sumar por un lado la parte entera y por otro la parte decimal, etc.). En ese caso, podrá ser interesante aprovechar esa situación para analizar colectivamente cómo debe funcionar el algoritmo para que dé ese resultado que ya se ha encontrado por otros medios.

Para encontrar el valor correspondiente a 10 y 50 bolsas, pueden apoyarse en otros resultados ya hallados y en las propiedades de la proporcionalidad. Por ejemplo, para 10 bolsas, multiplicar por 2 el valor correspondiente a 5. En la tabla, también deben completar la cantidad de bolsas que corresponden a 50 kg de papas. No se espera que calculen 50 : 2,5, sino que nuevamente establezcan relaciones que eviten hacer ese cálculo. Por ejemplo, como 2 bolsas de papas pesan 5 kg, 50 kg serán diez veces esa cantidad de bolsas, o sea, 20 bolsas.

En el problema 2, no se da el valor de la constante, pero será preciso hallarlo para determinar la cantidad de tela necesaria para realizar 11 banderines. Para los demás valores, pueden apoyarse en las otras propiedades estudiadas. Para el cálculo del valor unitario, las alumnas y los alumnos podrán usar las relaciones ya conocidas entre decimales. Por ejemplo, que la mitad de 1 es 0,50 y la mitad de 0,50 es 0,25, entonces el valor de la constante es 0,75. También podrían usar la equivalencia entre unidades de medida y pensar que 1,5 m es igual a 150 cm y, por lo tanto, la mitad es 75 cm, que equivale a 0,75 metros.

En el problema 3, no se da el valor unitario y, si bien es posible buscarlo, no es necesario para completar toda la tabla. Se ponen en juego multiplicaciones y divisiones de fracciones por un número entero que las alumnas y los alumnos podrán reconocer a partir del uso de las propiedades de la proporcionalidad directa; así, podrán resolver apoyándose en las relaciones entre fracciones ya conocidas. Es posible encontrar el valor correspondiente a 2 vasitos buscando la mitad de $\frac{1}{2}$,que es el valor que corresponde a 4. De este modo, se puede vincular la búsqueda de la mitad de $\frac{1}{2}$ con la escritura $\frac{1}{2} : 2$ y reconocer ese resultado como $\frac{1}{4}$.

El propósito del problema 4 consiste en identificar nuevamente que, en los problemas de proporcionalidad directa, en algunos casos, según los valores que estén dados, es conveniente usar el valor de la unidad. Los puntos **a** y **b** ponen en juego la multiplicación del valor de la constante, que son las fracciones $\frac{3}{4}$ o $\frac{4}{5}$, respectivamente, por números enteros. Esa operación podría ser resuelta como una suma reiterada de esa fracción. Será importante que el o la docente retome esa opción para que pueda ser expresada también como una multiplicación. En el punto **c**, no está dado el valor correspondiente a 1, y eso lo hace un poco más complejo que los dos primeros. Para hallar el valor correspondiente a 4 pasos, es conveniente buscar el valor unitario calculando $\frac{6}{5}$ dividido 3. Es posible que no resuelvan ese cálculo usando el algoritmo convencional, sino que busquen una fracción que, repetida tres veces, tenga como resultado $\frac{6}{5}$. Para hallar la cantidad de pasos correspondientes a 2 cm, los alumnos y las alumnas podrán apoyarse en la suma de la cantidad de veces que $\frac{2}{5}$ cm entra en 2 cm. Es importante que, a partir del trabajo realizado con las fracciones, puedan reconocer que 2 enteros equivalen a $\frac{10}{5}$.

Actividad 4. ¿Son problemas de proporcionalidad o no?

La intención de esta actividad es que las alumnas y los alumnos analicen los problemas presentados usando las propiedades para determinar si una relación entre magnitudes es de proporcionalidad directa o no. Se trata de que profundicen acerca de qué condiciones de la situación son necesarias pero no alcanzan para estar seguros de que están frente a una situación de proporcionalidad directa y cuáles sí son suficientes. Es habitual que, cuando comienzan a estudiar las relaciones de proporcionalidad, tiendan a pensar que todas las relaciones entre magnitudes son de proporcionalidad directa. Sabemos que comprender la noción de proporcionalidad no solo implica conocer cuál es el campo de utilización de ese conocimiento, sino también cuáles son sus límites, es decir, cuáles son las situaciones donde no puede ser utilizado. Por eso, en esta actividad se presenta la tarea de averiguar y justificar si las situaciones planteadas son o no de proporcionalidad.

¿Son problemas de proporcionalidad o no?

Actividad 4

Problema 1

Se presentan a continuación varias tablas que relacionan magnitudes. En cada situación, completen, si es posible, los casilleros vacíos. De no ser así, expliquen por qué. En los casos en que se pueda completar la tabla, propongan otro par de valores que correspondan también a la situación.

Tabla a. Esta tabla relaciona la cantidad de libros (todos de la misma clase) que se compran en una librería y el precio que se paga por ellos. En dicha librería no hay descuentos por el hecho de comprar mucha cantidad; es decir, el precio de un libro está determinado y es el que se aplica, cualquiera sea la cantidad que se compre.

Cantidad de libros	10	12	15		
Precio que se paga (en pesos)	5.000			2.500	

Tabla b. Esta tabla relaciona la edad de una pequeña niña (en años) con la altura que mide (en centímetros).

Edad de la niña (en años)	1	2	3		6	
Altura (en cm)	75	85	91	100		

Tabla c. Esta tabla relaciona la cantidad de cajas de lápices con la cantidad total de lápices. Siempre se trata de cajas iguales, es decir que todas tienen la misma cantidad de lápices.

Cajas de lápices			5	12	20	
Lápices	24	48	60			

Tabla d. Esta tabla relaciona las edades de Violeta y Agustín en diferentes momentos de sus vidas.

Edad de Agustín	6	8	12		
Edad de Violeta	4	6		20	

Problema 2

Analicen particularmente las tablas del problema 1 que se pudieron completar y decidan cuáles de ellas son relaciones de proporcionalidad directa y cuáles no. Expliquen por qué en cada caso.

Problema 3

Se presentan a continuación varios problemas. Señalen con una cruz aquellos que consideren que se refieren a relaciones de proporcionalidad directa y resuélvanlos.

a. Joaquín, que hoy cumple 1 año, ya tiene 6 dientes. ¿Cuántos dientes tendrá a los 40 años?
b. En una receta de cocina se indica que, para preparar 2 porciones, se deben comprar 1,5 kg de pescado. ¿Qué cantidad de pescado debo comprar para 4 porciones? ¿Y para 6?
c. Cuando cumplió 2 años, Silvina pesaba 16 kg. ¿Cuántos kilos pesa hoy, que cumple 30 años?
d. Mariela y Marcela venden rifas para el viaje de egresados. Después de vender 16 rifas, Mariela tiene $3.200. Marcela, que solo vendió 4 rifas, ¿cuánto dinero juntó?
e. Un equipo de hándbol hizo 48 goles en 2 partidos. ¿Cuántos goles hará en 4 partidos?
f. 4 personas comieron en un restaurante y pagaron $2.000. ¿Cuánto pagarán 6 personas en el mismo restaurante?

Actividad anterior

La finalidad de los problemas de esta actividad es que se discuta en la clase que es la información que brinda el contexto, y no solo los datos numéricos que se ofrecen, lo que permite que puedan ser resueltos o no.

El problema 1 presenta tablas que relacionan magnitudes, pero no todas pueden ser completadas. En el problema 2, no se proponen nuevas situaciones, sino que se busca que cada alumno y alumna pueda volver sobre lo resuelto para analizar que existen relaciones entre magnitudes que cumplen con “ciertas leyes de formación”. Precisamente son esas leyes las que permiten encontrar nuevos valores o inventar otros posibles, aunque no sean relaciones de proporcionalidad directa.

La tabla **b** es la única de las presentadas que no puede ser completada. La intención es discutir con la clase que no puede completarse porque no todas las personas crecen de la misma manera ni crecen siempre lo mismo por año. Es posible que haya quienes, de todos modos, completen la tabla usando alguna relación, o las propiedades de la proporcionalidad o la diferencia de altura entre alguno de los valores. Será necesario poner esto también en discusión para analizar la razonabilidad de los datos obtenidos.

En relación con el resto de las tablas del problema, se sugiere analizar que todas se pueden completar, pero no se trata siempre del mismo tipo de relación. Las tablas **a** y **c** tienen una característica en común: cada una de ellas puede ser completada porque se trata de relaciones de proporcionalidad en las que sucede que los valores del conjunto de partida pueden ser multiplicados por la constante para obtener los valores del conjunto de llegada. Ocurre también que al doble, triple, etc., de un valor de una magnitud, le corresponde el doble, triple, etc., de la otra. Hay cuestiones planteadas a propósito de cada uno de ellos que determinan condiciones necesarias para que la relación sea de proporcionalidad directa: en el caso de la tabla **a**, se indica que no hay descuentos por cantidad, y en el caso de la tabla **c**, que las cajas de lápices son todas iguales. La tabla **d** puede ser completada, pues hay una constante que lo permite (la diferencia de edad entre Agustín y Violeta es siempre de 2 años), pero se trata de una constante aditiva, y no multiplicativa. En muchos casos, es justamente esa relación aditiva la que utilizan las alumnas y los alumnos para completar la tabla, y eso los lleva a afirmar que se trata de una relación de proporcionalidad directa.

Será necesario contrastar las propiedades estudiadas (a la suma, la suma; al doble, el doble, etc.) con el funcionamiento de esa tabla, para verificar que esas propiedades no se cumplen.

En el problema 3, los enunciados tienen el formato habitual de un problema de proporcionalidad directa: se presentan tres datos y se pregunta por otro. Sin embargo, no todos lo son. Aquellos que se pueden resolver es porque se trata de relaciones de proporcionalidad directa: hay información de contexto o en el enunciado que permite afirmarlo y se cumplen, por lo tanto, las propiedades estudiadas. Eso sucede en las consignas **b** y **d**: *para el doble de porciones se necesita el doble de cantidad de pescado, o a la cuarta parte de las rifas vendidas le corresponde la cuarta parte de la recaudación*, etc. En el resto de las consignas, por contexto o por falta de información, no es posible responder lo que se pregunta. Por ejemplo, en el caso del punto **d**, se sabe que no siempre un equipo hace la misma cantidad de goles por partido. En el punto **f**, es valioso analizar que no se dispone de información suficiente para responder. Si se indicara que todos los comensales comieron un menú fijo, sería posible averiguar lo pedido.

Orientaciones para la evaluación

A partir del trabajo con las actividades que aquí se proponen, se espera que las alumnas y los alumnos —con ayuda del docente— puedan resolver diversos problemas de proporcionalidad directa utilizando procedimientos distintos. Es importante que establezcan relaciones entre esos procedimientos y las propiedades que caracterizan a una relación de proporcionalidad directa. Por eso, se espera que participen de instancias en las que una parte central de la tarea sea utilizar y explicitar las propiedades de este tipo de proporcionalidad, y a la vez encontrar los límites en el funcionamiento de esa relación: qué características determinan si una relación entre magnitudes es de proporcionalidad directa, cuáles de ellas son necesarias pero no alcanzan para estar seguros y cuáles son suficientes. Ciertamente, será importante la intervención docente para completar, reponer, corregir las argumentaciones que se vayan formulando, en un proceso de construcción colectiva sobre este aspecto.

Algunos indicadores de avance en los conocimientos que los alumnos y las alumnas han adquirido a lo largo del trabajo con estas actividades —y las que cada maestro o maestra considere necesario agregar para profundizar y completar la propuesta— son:

- Resolver una situación de proporcionalidad directa usando procedimientos adaptados a los valores en juego.
- Reconocer si una situación es o no de proporcionalidad y argumentar por qué utilizando las propiedades estudiadas.
- Resolver situaciones de proporcionalidad en las que algunos valores de la relación son números racionales relativamente sencillos, apelando a procedimientos diversos.

Bibliografía

Block, D., Mendoza, T. y Ramírez, M. (2010). *¿Al doble le toca el doble? La enseñanza de la proporcionalidad en la educación básica.* México: SM Ediciones.

Broitman, C., Escobar, M., Grimaldi, V., Itzcovich, H., Novembre, A., Ponce, H. y Sancha, I. (2018). *La divina proporción. La enseñanza de la proporcionalidad en la escuela primaria y en los inicios de la escuela secundaria.* Buenos Aires, Argentina: Santillana.

G.C.A.B.A. Secretaría de Educación. Dirección de Currícula (2004). *Diseño Curricular para la Escuela Primaria*.

G.C.A.B.A. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Educación. Dirección General de Planeamiento. Dirección de Currículum (1997). *Matemática. Documento de trabajo Nº 4. Actualización curricular*.

Panizza, M. y Sadovsky, P. (1994). *El papel del problema en la construcción de conceptos matemáticos*. FLACSO y Ministerio de Educación de la Provincia de Santa Fe.

Sadovsky, P. (2005). *Enseñar Matemática hoy*. Buenos Aires, Argentina: Libros del Zorzal.

Notas

1. Las magnitudes discretas se refieren a aquellas en las que, para saber su cantidad, es posible contar (caramelos, marcadores, cajas, etc.). Las magnitudes continuas remiten a aquellas en las que, para saber su cantidad, es necesario medir (capacidad, peso, tiempo, etc.).
2. Sobre este tema, se sugiere remitirse a G.C.A.B.A. Secretaría de Educación. Subsecretaría de Educación. Dirección General de Planeamiento. Dirección de Currícula (1997). *Matemática. Documento de trabajo Nº 4. Actualización curricular*.


Vamos Buenos Aires