Matemática

2

# TRANSICIONES

## Entre primaria y secundaria

Cuaderno para docentes

conectar igualdad

educ.ar portal

educ.ar
SOCIEDAD DEL ESTADO

Ministerio de Educación
Argentina

Ministerio de Educación de la Nación
Matemática : cuaderno para docentes 2 / 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires :
Ministerio de Educación de la Nación, 2021.
Libro digital, PDF - (Transiciones : entre la primaria y la secundaria)

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-950-00-1464-9

1. Educación Primaria. 2. Matemática. 3. Docentes. I. Título.
CDD 371.32

**Presidente:**
Alberto Fernández

**Vicepresidenta:**
Cristina Fernández de Kirchner

**Jefe de Gabinete de Ministros:**
Juan Manzur

**Ministro de Educación:**
Jaime Perzyc

**Unidad Gabinete de Asesores:**
Daniel Pico

**Gerente General Educ.ar:**
Rubén D'Audía

**Directora Nacional de Tecnologìa Educativa:**
Laura Penacca

---

**Coordinación Pedagógica General:**
Valeria Aranda

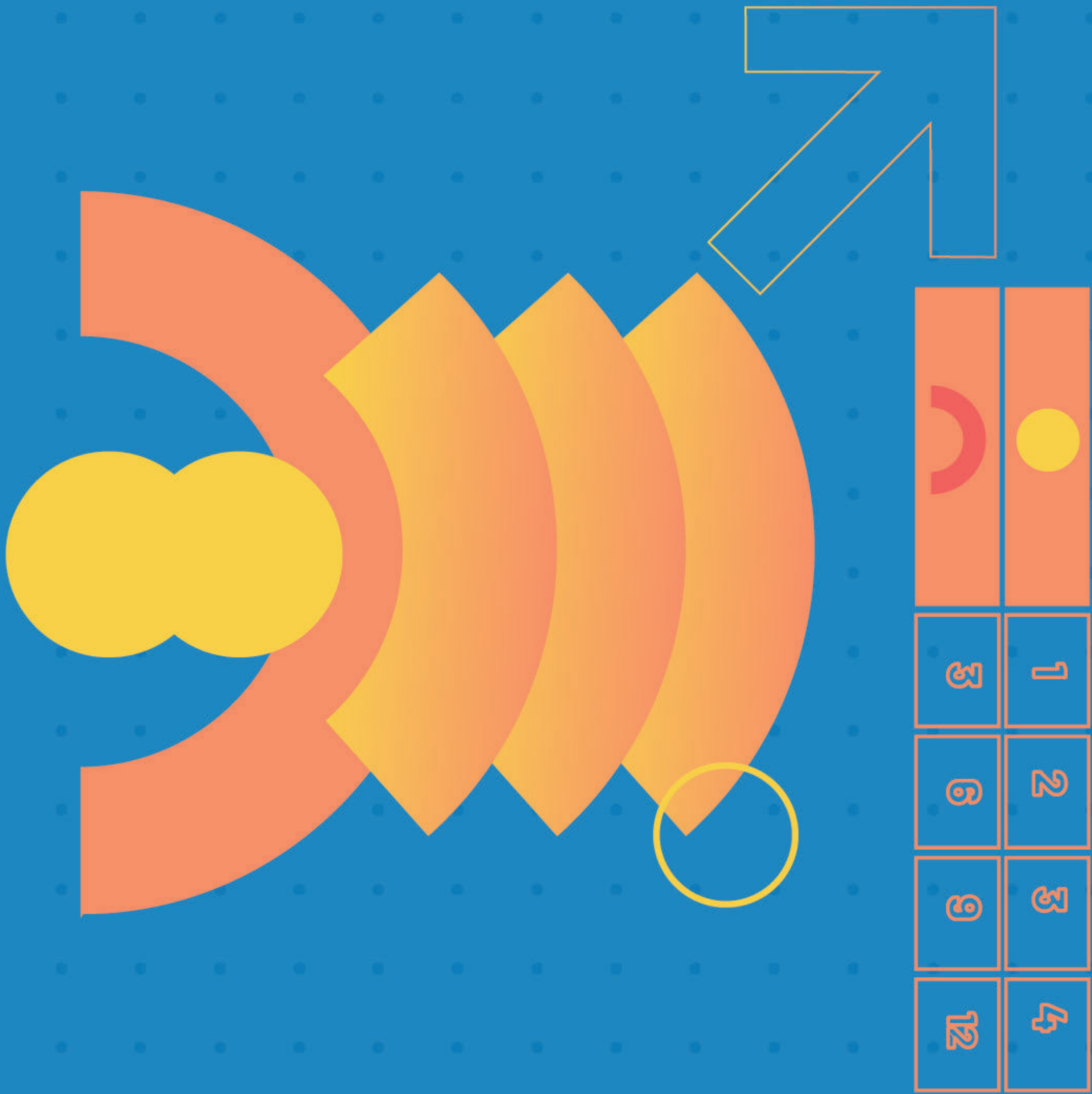
**Autores:**
Rodolfo Murúa, María Mónica Becerril, María José Koenig y Laura Verónica Carreño.

**Coordinación de Materiales Educativos:**
Alicia Serrano (coordinadora general), Gonzalo Blanco (coordinador editorial), Gabriela Baby (editora), Lucía Ledesma (diseñadora), Camila Torre Notari (diseñadora), María Florencia Nicolini (diseñadora) Manuel Vazquez (responsable de diseño) y Héctor Arancibia (documentalista).

**Ministerio de Educación de la Nación**
Pizzurno 935, CABA
República Argentina

CUADERNO 2:

# PROPORCIONALIDAD DIRECTA



# INTRODUCCIÓN

Esta secuencia está orientada a la enseñanza de la noción proporcionalidad. Como se menciona en la resolución 367/20 del Consejo Federal de Educación, la proporcionalidad es un contenido prioritario para la articulación entre la escuela primaria y la escuela secundaria. Además, sabemos de la presencia de este objeto de enseñanza en los diseños curriculares de ambos niveles. Las y los estudiantes que comienzan la secundaria, a lo largo de su trayectoria en el nivel primario han trabajado con múltiples situaciones problemáticas que se relacionan con la proporcionalidad directa.

**"En este sentido, la mayor parte de los problemas multiplicativos propuestos desde primer grado son problemas que involucran relaciones de proporcionalidad (si un alfajor cuesta $30 ¿cuánto cuestan 3 alfajores?)" (Broitman y otros, 2018,p.7).**

Ahora bien, el hecho de que se resuelvan estas situaciones no implica un reconocimiento de las relaciones involucradas en la proporcionalidad directa.

El estudio de la proporcionalidad abarca una variedad de aspectos, conceptos y relaciones que desarrollaremos en distintas situaciones. Trabajaremos para que las y los estudiantes reconozcan una situación de proporcionalidad directa, sus propiedades y puedan proponerse diferentes estrategias de resolución. También trabajaremos en la resolución de problemas con números naturales y con números racionales expresados como fracción y estudiaremos algunas formas de representación de los datos mencionados en las situaciones de proporcionalidad.

Asimismo, la proporcionalidad directa permite trabajar con las y los estudiantes el concepto de variable.

**"Concebir este tipo de relación como proceso de cambio habilitaría la posibilidad de iniciar a las y los jóvenes en un trabajo que asuma características algebraicas y requiera el uso de otros modos de representación como fórmulas o gráficos. El estudio de las propiedades vuelve desde otra perspectiva contribuyendo a una profundización del concepto" (Broitman y otros, 2018, p.10).**

Por otra parte, la noción de proporcionalidad en la escuela secundaria fue durante mucho tiempo asociada con la "regla de tres simple", sin poder concebir otras estrategias de resolución. Seguramente hemos leído o experimentado en el aula las dificultades que se les presentan a las y los estudiantes cuando sólo se aborda un contenido mediante un conjunto de reglas a aplicar. Es decir, cuando sólo se indica seguir algunos pasos para llegar al resultado correcto. Se propone trabajar la "regla de tres simple" luego de realizar un estudio sobre las propiedades de la proporcionalidad para que ellas sirvan de apoyo a la hora de argumentar por qué funciona dicho algoritmo.

Esta secuencia, entonces, toma las relaciones de proporcionalidad como objeto de análisis. Se espera que esta propuesta de articulación sea asumida como parte de un proyecto institucional.

Al final de cada bloque se proponen actividades tendientes a generar reflexiones que contribuyen para que los alumnos y las alumnas construyan su rol de estudiantes de matemática. Se considera al estudio como un proceso fundamental para que haya aprendizaje. Estos momentos forman parte de la construcción de autonomía y además permiten la reflexión sobre el propio aprendizaje.

**No hay aprendizaje sin un trabajo personal del alumno. Este trabajo personal es el estudio y es responsabilidad del docente contribuir a que el alumno lo desarrolle. Entender qué significa estudiar en Matemática es un aprendizaje. Requiere que el docente prevea no sólo el trabajo en la clase y la tarea, sino otros momentos de estudio (Tarasow, 2010, p.23).**

Con respecto a la evaluación, la propuesta aquí presentada responde a lo mencionado en la Resolución CFE (Consejo Federal de Educación) N°368/20:

**Que siempre los aprendizajes alcanzados deben ser ponderados integralmente, en relación con lo que ha sido posible enseñar, procurando disminuir la brecha entre lo que se enseña y lo que es objeto de evaluación, tanto en lo relativo al contenido como al modo de abordarlo. Esto no equivale a modificar los niveles de logro previstos para cada uno de los ciclos escolares ni a disminuir las exigencias evaluativas. Significa adecuar técnicamente instrumentos, modalidades y objeto de evaluación a las características del proceso de enseñanza y aprendizaje y evaluar los niveles de logro alcanzados, aún en tiempos distintos a los previstos bajo la organización escolar regular (CFE, 2020).**

En este sentido, se interpreta la evaluación como **"un medio para obtener información sobre el estado de conocimiento de los y las estudiantes, con la intención de tomar decisiones en el marco de un proyecto didáctico. Es por esto que la noción de evaluación resulta mucho más amplia que la de "examen, individual, escrito, con calificación" (Murúa, R; Sanguinetti, D; 2019, p.2).**

# Primera parte: la proporcionalidad directa y los números naturales

Los dos primeros problemas de la secuencia involucran números naturales con la intención de que las y los estudiantes pongan en funcionamiento estrategias diversas con el objetivo de vincularlas con las propiedades de la proporcionalidad en las que se apoyan.

Las estrategias que se pueden utilizar dependen de los datos presentes y de los conocimientos que tengan disponibles.

# ACTIVIDAD 1

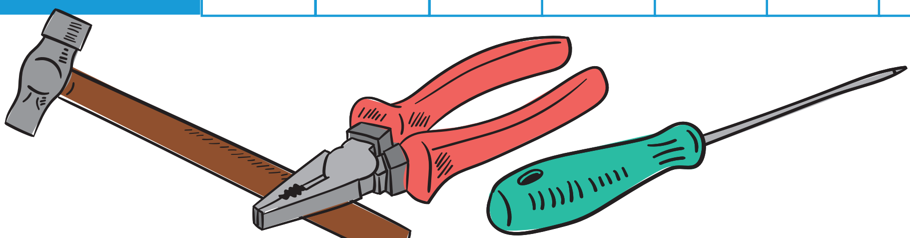
En un corralón de materiales de construcción, tienen que realizar un inventario de mercadería. A Pablo, uno de los empleados, le corresponde hacer los recuentos del sector ferretería.

Para este trabajo organizó las siguientes tablas. Completen cada una de ellas sabiendo que en todas las cajas entra la misma cantidad de herramientas. Escriban qué cuenta hicieron para completar cada tabla.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cajas** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 7 | 8 |
| **Martillos** | 12 | | | 48 | | 72 | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cajas** | 1 | 2 | 3 | | | 10 | | 20 |
| **Pinzas** | | 8 | | 20 | 28 | | 60 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cajas** | 4 | 8 | 12 | 18 | 23 | | 32 | |
| **Destornilladores** | | | 240 | | | 600 | | 780 |



En esta actividad se ponen en juego distintas relaciones según los números que intervienen. En la primera tabla, al presentarse el “valor de la unidad”, se pueden completar las celdas multiplicando o dividiendo por dicho valor. Otra estrategia posible consiste en ir sumando 12 martillos por caja.

Además, los números de la variable independiente están ordenados de menor a mayor. A continuación mostramos algunas estrategias posibles de llevar a cabo:

x 3

x 2

+ 1

| Cajas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Martillos | 12 | 24 | 36 | 48 | 60 | 72 | | |

x 2

+ 12

x 3

También, sabemos que las y los estudiantes podrían apelar a otras sumas y restas, por ejemplo, para saber cuántos martillos entran en tres cajas, podrían sumar **12+24**.

En la segunda y tercera tabla, dados los números intervinientes, puede ser necesario hallar el valor correspondiente a la unidad o aplicar alguna otra estrategia de acuerdo a las relaciones presentadas. El objetivo es que los y las estudiantes analicen cuando es conveniente conocer el valor unitario ya que para ciertos casos puede ser más eficiente utilizar otras estrategias.

Con respecto a la segunda tabla, al no estar el “valor de la unidad”, los y las estudiantes podrán completar esta celda teniendo en cuenta que, si en 2 cajas hay 8 pinzas, entonces en 1 entran 4. Para averiguar cuántas pinzas entran en tres cajas pueden multiplicar el “valor de la unidad” por 3 o sumar 4 a las 8 pinzas correspondientes a 2 cajas.

1+2

: 2

| Cajas | 1 | 2 | 3 | 5 | | 10 | | 20 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pinzas | 4 | 8 | 12 | 20 | 28 | | 60 | |

: 2

4+8

Por último, para completar en cuantas cajas entran 20 pinzas, es posible utilizar nuevamente el “valor de la unidad” o tener en cuenta que en dos cajas hay 8 pinzas y en tres hay 12, entonces como 12+8 es 20, las cajas son 2+3.
En la siguiente tabla algunos valores se podrán completar apelando a las relaciones de “doble”, “triple”, “mitades”, etc.

x 2 :3

| Cajas | 4 | 8 | 12 | 18 | 23 | | 32 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Destornilladores | 80 | 160 | 240 | | | 600 | | 780 |

x 2 :3

Sin embargo, cuando se solicita la cantidad de destornilladores que hay en 23 cajas, es de utilidad obtener el "valor de la unidad".

Esta situación apela a que los y las estudiantes analicen cuando es conveniente calcular dicho valor.

# ACTIVIDAD 2

Una máquina llena **26 cajones** de pescado por hora siempre a la misma velocidad. ¿Cuánto tardará para llenar **78 cajones**? ¿Y **156**? Si la máquina estuvo trabajando **5 horas**, ¿cuántos cajones se llenaron? Expliquen cómo llegaron a su respuesta.

Aquí, el enunciado está planteado solamente en lenguaje coloquial. Quedará a criterio del estudiante la necesidad de ordenar la información en una tabla o en algún otro formato. Los números involucrados permiten utilizar relaciones de "doble", "triple", etc., para encontrar los valores que se piden, ya que se explicita la cantidad de cajones que llena la máquina en una hora. Para averiguar en cuánto tiempo se llenan 78 cajones, se podría encontrar la relación entre 78 y 26. El valor correspondiente a 156 cajones, podría obtenerse a partir del doble de 78 o el séxtuple de 26, y finalmente para saber cuántos cajones se llenan en cinco horas pueden sumar 26 cinco veces o multiplicarlo por 5.

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 siguiente bloque de actividades se presenta un primer problema cuya intención es recuperar lo trabajado anteriormente.

El "avance" respecto de los problemas anteriores se puede identificar en la propuesta de la actividad 4 donde se relacionan determinadas cuentas con la situación planteada. En este sentido, podemos decir que se trata de un problema de "reinversión", es decir, los conocimientos trabajados se involucran en las posibles estrategias para afrontar la actividad pero hay un asunto novedoso.

# ACTIVIDAD 3

En la pinturería de Don Carlos, 25 litros de pintura cuestan $1500. **Completen la siguiente tabla. Expliquen cómo lo pensaron.**

| Litros de pintura | Pesos ($) |
|---|---|
| 25 | 1500 |
| 50 | |
| 100 | |
| 10 | |

En esta actividad se pueden utilizar las relaciones "dobles"y "cuádruples" ya que el doble de litros va a costar el doble de dinero. Para completar la celda correspondiente a los 10 litros, una de las estrategias posibles es que relacionen el valor de los 100 litros, pensando que 10 es la décima parte de 100. La decisión didáctica de colocar el 10 en la última columna es para que los y las estudiantes tengan en cuenta la relación antes mencionada luego de haber completado las celdas anteriores.

# ACTIVIDAD 4

A. Felipe es un atleta que se está preparando para una maratón. En su entrenamiento ha logrado un muy buen promedio y lo quiere conservar, pero ahora su desafío es la cantidad de km. Considerando que Felipe logró mantener siempre la misma velocidad, **completen la siguiente tabla**.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Tiempo en minutos | 9 | | 45 | | |
| Distancia recorrida (km) | 2 | 6 | | 12 | 16 |

B. Luego de completar la tabla, escriban al lado de cada cálculo la información de la situación que ese cálculo les permite identificar. Les ofrecemos el primero de ejemplo.

| | |
|---|---|
| 9 x 3 | **Esta cuenta representa los minutos que tarda Felipe en recorrer 6 km (que es triple de 2 km).** |
| 2 x 5 | ................................................................................................ |
| 9 + 45 | ................................................................................................ |
| 9 x 8 | ................................................................................................ |

En esta ocasión, luego de completar la tabla se propone un camino inverso: hay que analizar los cálculos propuestos y encontrar su vínculo con las estrategias utilizadas. Esos cálculos ponen en juego distintas propiedades de la proporcionalidad.

En las actividades 5 y 6 se presentan distintas situaciones donde no hay una relación de proporcionalidad directa entre las variables involucradas. La intención es que las y los estudiantes, puedan reconocer que aunque aumenten las dos variables, no siempre lo hacen de manera proporcional.

# ACTIVIDAD 5

En la pollería del barrio está el siguiente cartel


Juan le comenta a su mamá del cartel que vió y le dice que hay un error porque 2 kg de milanesas de pollo tendrían que costar $700 y 3 kg $1050.

¿Por qué Juan pensó que había un error en el cartel?

# ACTIVIDAD 6

Felipe, el atleta de la actividad 4, en otro de sus entrenamientos registró estos tiempos según las distancias que recorrió.

| Tiempo en minutos | 9 | 27 | 50 | 63 | 81 |
|---|---|---|---|---|---|
| Distancia recorrida (km) | 2 | 6 | 10 | 12 | 16 |

Luego, comparó el registro presentado en la actividad 4 con este y encontró algunas diferencias entre ellos.

Describan qué diferencias encuentran e interpreten por qué se pudieron haber dado.

En estas situaciones se espera que los y las estudiantes identifiquen cuando hay una relación de proporcionalidad directa entre las variables involucradas y que puedan dar cuenta de ello.

En la actividad 5 se presenta un cartel con algunas promociones. Se deberá analizar qué relaciones existen entre lo que plantea Juan y dicho cartel.

Por otro lado, en la actividad 6 se retoma el problema del atleta Felipe aunque en este caso su velocidad no es constante. Se espera que los y las estudiantes analicen en ciertos períodos las variaciones en su velocidad.

**Formalización de las propiedades**
Como cierre de esta primera parte de la secuencia se propone formalizar las propiedades involucradas en la proporcionalidad directa.

Dicho cierre se podría realizar retomando algún problema visto. Por ejemplo, "en la actividad 1, para calcular cuántos martillos entran en 3 cajas, se podría sumar la cantidad de martillos que entran en 1 caja y la cantidad que entran en 2 cajas".

1+2

| Cajas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Martillos | 12 | 24 | 36 | 48 | | 72 | | |

12+24

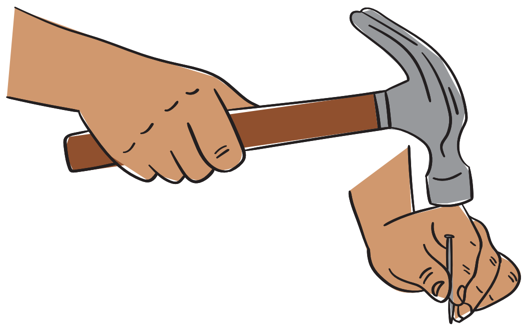
**Propiedad 1: a la suma de dos cantidades de cajas, le corresponde la suma de sus correspondientes cantidades de martillos.**

Con respecto a la propiedad de la multiplicación (o división) se podría proponer: "como hemos visto, otra forma de completar la cantidad de martillos que entran en 3 cajas, es multiplicar por 3 la cantidad de martillos que entran en una caja".

x 3

| Cajas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Martillos | 12 | 24 | 36 | 48 | | 72 | | |

x 3



**Propiedad 2:** al doble de cajas, le corresponde el doble de cantidad de martillos. “Al triple, el triple”, “al cuádruple, el cuádruple”, etc.

Como se cumplen estas dos propiedades, se dice que la relación entre las dos magnitudes es de **proporcionalidad directa**.

Si se quiere abordar el asunto de la constante de proporcionalidad, será necesario agregar algunos problemas donde el foco esté puesto en el estudio de las divisiones entre los valores de la variable dependiente con sus correspondientes. Una vez hecho esto, por ejemplo, se puede mencionar que en la tercera tabla de la actividad 1 no aparece explícitamente el “valor de la unidad”, por lo tanto, se tuvo que calcular cuántos destornilladores entran en una caja. Para hacerlo, una posibilidad es resolver la cuenta 240:12. También puede resultar interesante mencionar que otra opción es completar los primeros valores de la tabla y luego dividir 80:4 o 160:8.

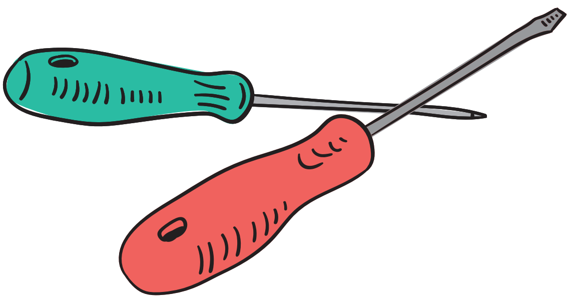
| **Cajas** | 4 | 8 | 12 | 18 | 23 | | 32 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Destornilladores** | 80 | 160 | 240 | | | 600 | | 780 |

Es decir, $\frac{240}{12} = \frac{160}{8} = \frac{80}{4}$

Podemos identificar que las divisiones mencionadas anteriormente dan todas 20 (o que todas las fracciones son equivalentes). A este número se lo llama **“constante de proporcionalidad”**.

**También podemos decir que las magnitudes son directamente proporcionales porque al realizar el cociente entre la cantidad de destornilladores y su correspondiente cantidad de cajas, el resultado es siempre el mismo.**

Así, se propone una formalización de lo trabajado generalizando las propiedades de la proporcionalidad directa, a partir de los números involucrados en las situaciones planteadas anteriormente. Creemos que este trabajo es posible sin abordar aún el uso de las letras.



**A la suma de dos valores de una variable , le corresponde la suma de los valores de la otra variable.**

**Al doble de un valor de una variable le corresponde el doble del valor de la otra.**

También vale para el triple, cuádruple, quíntuple, etc.

# ACTIVIDAD DE ESTUDIO 1

## Reflexionar sobre lo que aprendimos

**A.** Recorran los problemas trabajados hasta acá y elaboren un "machete" donde se mencionen cuáles de las actividades les costaron más (identificando por qué), propiedades vistas, ejemplos donde ellas se pongan en juego, conclusiones, carteles de precaución, etc.

**B.** Intercambien el "machete" realizado con el de otro/a compañero/a con la idea de hacerle algún aporte y luego completen el suyo.

Esta es una buena oportunidad para ofrecerles a los y las estudiantes la elaboración de un "machete". Este dispositivo se interpreta como un conjunto de notas referidas al contenido trabajado. Se espera que allí se incluyan, entre otras cuestiones: cuáles de las actividades les costaron más (identificando por qué), propiedades vistas, ejemplos donde ellas se pongan en juego, conclusiones, carteles de precaución, etc.

Esta es una forma de que los y las jóvenes formen parte activa en el estudio previo a una evaluación.

**"De esta manera, se está enseñando a los alumnos a organizar un repaso, que no necesariamente debe realizarse antes de una prueba, sino que puede hacerse en cualquier momento del aprendizaje e irse completando" (Napp et al, 2005, p.17).**

Es decir, la elaboración de un "machete" es un objeto de enseñanza y forma parte del proceso de aprendizaje, siendo un momento muy importante de estudio. Además, puede formar parte de un trabajo colaborativo. Por ejemplo, las y los estudiantes pueden intercambiarse sus escritos con la idea de hacerle algún aporte al compañero/a y luego cada uno completar el suyo. Estas ideas pueden volcarse en un padlet o documento compartido.

## Segunda parte: la proporcionalidad directa y los números racionales

En esta segunda parte se proponen diversos problemas que permiten reutilizar las propiedades de la proporcionalidad, esta vez poniendo en juego números racionales expresados como fracción. 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.

## ACTIVIDAD 7

Completen la siguiente tabla que vincula la cantidad de helado que es necesario comprar en función de los invitados que asistirán al cumpleaños de Cecilia, sabiendo que para cada invitado se calcula la misma cantidad.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Cantidad de personas invitadas** | 4 | 8 | | 1 | |
| **Cantidad de helado que es necesario (en kg)** | 1 | | 1/2 | | 3/4 |

Una posible manera de completar la tabla es pensar que si para 4 personas se calcula 1 kg de helado, considerando la misma cantidad para cada una, entonces a la mitad le corresponde la mitad y al doble el doble. En las demás celdas se deberán considerar otras relaciones involucradas.

# ACTIVIDAD 8

Entre los ingredientes que se utilizan para preparar alfajores, se encuentra el almidón de maíz. La siguiente tabla relaciona la cantidad de alfajores que se desean preparar con el peso del almidón necesario para tal fin:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Peso del almidón de maíz (kg)** | 1/8 | | 1/2 | 3/4 | | 1 1/2 |
| **Cantidad de alfajores** | | 24 | 48 | | 96 | |

Para resolver la actividad 8, con respecto al correspondiente de 24 se puede establecer que se trata de la mitad de 48, por lo tanto le corresponderá un peso igual a la mitad de ½, es decir, ¼. En el caso de 96, como es el doble de 48, le corresponderá el doble de ½, o sea, el entero. El correspondiente de 3/4 podría pensarse como la suma de ½ y ¼ y, por lo tanto, le corresponderá la suma de los valores correspondientes a estos (48+24). Para 1 ½ también es posible apelar a la idea de que a la suma de dos valores de una de las variables le corresponde la suma de los valores correspondientes de la otra variable.

# ACTIVIDAD 9

En un gimnasio analizaron la cantidad promedio de agua que se toma en una clase y resultó que entre dos personas consumen 1 1/2 litros. ¿Cuántos litros de agua se consumen en una clase en la que concurren 8 personas? ¿Y si concurrieron 3? ¿Y si concurrieron 7? ¿Cuántas personas tomaron 18 litros?

Hay diversas maneras de hallar la cantidad de agua promedio que consumen 8 personas. Una de ellas, es hallar el valor de la constante de proporcionalidad. En este caso los y las estudiantes deberán calcular la mitad de 1 ½. Una vez hallado dicho valor, ¾, se podría averiguar lo solicitado a través de una suma reiterada o una multiplicación. Para poder responder la cantidad de agua que consumen 3 y 7 personas será necesario averiguar el valor de la unidad.

Para determinar cuántas personas consumen 18 litros, una de las estrategias posibles es que los y las estudiantes se apoyen en que 4 personas consumen, en promedio, 3 litros de agua.

# ACTIVIDAD 10

Para preparar 2 licuados de banana, en el balneario “Ulises”, se utilizan 2/3 kg de dicha fruta.

A. Completen, si es posible, la siguiente tabla explicando qué cuentas hicieron.

| Cantidad de licuados | 2 | 3 | 6 | 10 | | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Cantidad de banana (kg) | 2/3 | | | | 4 | |

B. Julieta, para averiguar cuántos kg de banana son necesarios para obtener 24 licuados, utilizó los valores correspondientes a 2 y a 10 licuados. ¿Qué cuenta puedo haber hecho? ¿Se les ocurre otro procedimiento?

**c.** Si en 20 licuados se utilizaron 6 kg de banana, ¿se respetó la proporción indicada en el enunciado?

A efecto de simplificar las situaciones de las actividades 10 y 11, se tomó un modelo donde no se tuvieron en cuenta algunas variables, por ejemplo: la cantidad de litros que contiene la jarra de la licuadora o el tipo de vaso en el cual se sirven los licuados.

En el problema 10, para obtener los kg de banana para 6 vasos de licuado se puede pensar como el triple de 2. Luego, para hallar los kg de banana correspondientes a 3 vasos, se puede pensar como la mitad de 6, es decir,1 kg.

Para completar la celda correspondiente al 10, podría pensarse como la suma de 2+3 , (2/3+1=5/3), y luego obtener el “doble”.

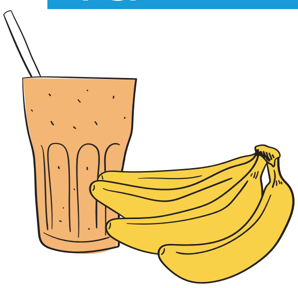
En el caso de los 15 licuados, para calcular la cantidad de fruta necesaria, se pueden apoyar en el valor de 3 licuados o también se puede pensar como la suma de 3+12.

A continuación, se presentan algunas de estas relaciones en la siguiente tabla:

x 3    : 2    3 + 12

| Cantidad de licuados | 2 | 3 | 6 | 10 | 12 | 15 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Cantidad de banana (kg) | 2/3 | 1 | $\frac{2}{3}\cdot 3=\frac{6}{3}=2$ | | 4 | 5 |

: 2    x 3    1 + 4



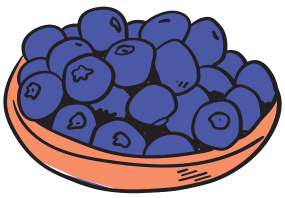
Luego se realizan dos preguntas relacionadas con la tabla, en la primera, es posible tener en cuenta el doble de los datos brindados y después sumarlos. Otra opción consiste en sumar 2+10 y luego obtener su “doble”. Al relacionar estos dos procedimientos, puede ser una buena oportunidad para retomar el trabajo con la propiedad distributiva.

En la segunda pregunta es necesario establecer una comparación entre dos relaciones. Para ello, las y los estudiantes podrán apelar a distintas estrategias para comparar las proporciones.

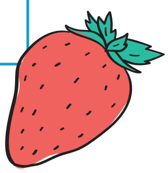
# ACTIVIDAD 11

Para preparar otro tipo de licuado, se utilizan 3 kg de arándanos y 1 kg de frutillas.

A. Completen la siguiente tabla indicando que cuentas utilizaron.



| Arándanos (kg) | Frutillas (kg) |
|---|---|
| 2 | |
| 3 | 1 |
| | 2 |
| 8 | |

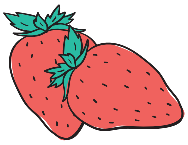


B. Para 10 kg de arándanos, ¿cuántos kg de frutillas se deberán utilizar para obtener licuados con el mismo sabor?

C. El jueves, el proveedor dejó 12 kg de frutillas, ¿cuántos deberá dejar de arándanos para que los licuados tengan el mismo sabor?

En esta actividad, la relación está planteada en la cantidad de fruta que se utilizan para armar licuados. Para obtener el valor correspondiente a 2 kg de arándanos, los y las estudiantes pueden hallar el “valor de la unidad”, 3/4, y luego calcular su doble. Resulta más complejo dividir 1 por 3/2 (o multiplicar por 2/3).

Luego, para completar la celda del 8, se puede apelar a la suma (6+2) o al cuádruple de 2.



| Arándanos (kg) | Frutillas (kg) |
|---|---|
| 2 | 2/3 |
| 3 | 1 |
| 6 | 2 |
| 8 | 8/3 |

2 + 6

x 2

x 2

2/3 + 2

Esta es una buena oportunidad para trabajar la equivalencia entre $4 \cdot \frac{2}{3}$ y $\frac{2}{3} + 2$.

# ACTIVIDAD DE ESTUDIO 2

## Reflexionar sobre lo que aprendimos

**A.** Vuelvan a leer los problemas trabajados hasta acá e identifiquen en cuáles de ellos hay proporcionalidad directa entre las magnitudes involucradas y en cuáles no. Luego escriban un texto donde expliquen cómo se dieron cuenta.

**B.** Considerando las “situaciones de proporcionalidad directa”, revisen en sus procedimientos de resolución, cuándo “pasaron por la unidad” a la hora de completar las tablas. ¿Por qué creen que tuvieron que encontrar este valor? ¿Hay otra forma de completar la celda en cuestión? Si la hay, mencionen cuál es y si creen que no la hay, expliquen por qué.

A continuación, presentamos una posible actividad de evaluación que nos permite acceder a los saberes de las y los estudiantes respecto de la proporcionalidad directa.

# ACTIVIDAD DE ESTUDIO 3

## Reflexionar sobre lo que aprendimos

Expliquen por qué las siguientes afirmaciones son verdaderas.

**A.** Teniendo en cuenta la situación de la actividad 7, si se calcula que para dos personas hay que comprar ½ kg de helado, entonces para 3 personas hay que comprar 3 • 1/4 kg.

**B.** Teniendo en cuenta la situación de la actividad 8, para calcular cuántos alfajores se pueden fabricar con ¾ kg de almidón de maíz es posible realizar los siguientes cálculos:

**Como** $\frac{1}{2}+\frac{1}{4}=\frac{3}{4}$, se producen $48+\frac{1}{2}\cdot 48$ alfajores.

**Como** $\frac{1}{2}+2\cdot\frac{1}{8}=\frac{3}{4}$, se producen $48+2\cdot\frac{1}{4}\cdot 48$ alfajores.

c. En la actividad 10.a) vimos que para 2 licuados se necesitan 2/3 kg de banana. Entonces, para 3 licuados se necesitarán $\frac{1}{3}+\frac{1}{3}+\frac{1}{3}$ kg, o sea 1kg.

El objetivo de esta actividad de evaluación es que los y las estudiantes argumenten por qué las frases son verdaderas apelando a las relaciones entre las fracciones y números enteros. Además, se pueden establecer las equivalencias entre distintos procedimientos. En este sentido, este tipo de tarea podría reconocerse como parte de una evaluación formativa.

Además, se puede ir registrando en un porfolio unas notas que den cuenta del estado de conocimiento de las y los estudiantes junto a las producciones de cada una/o, identificando también los avances en sus saberes. Se plasma, así, la idea de una evaluación continua atendiendo a cada trayectoria.

# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


- Borsani V., Lamela C., Murúa R. y Sessa C. (2015). Hacer matemática ½. Estrada.

- Broitman C., Escobar, M., Grimaldi, V., Itzcovich, H.; Novembre, A.; Ponce, H. y Sancha I. (2018). La divina proporción. Santillana.

- Carrasco, D., Lamela, C. y Sadovsky, P. (2005). Matemática. Fracciones y números decimales. 6°grado. Apuntes para la enseñanza. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Ministerio de Educación. Disponible en: https://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/fracciones_y_numeros_decimales_6o_grado._apuntes_para_la_ensenanza.pdf

- Consejo Federal de Educación (2020). Resolución Nº 367-Anexo I. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/res_367_anexo_i_if-2020-57799111-apn-sgcfeme.pdf

- Etchemendy, M., Quaranta , M.E., Ponce, H., Tarasow, P. y Zilberman, G. (2019). Matemática: Problemas de proporcionalidad directa I: propiedades y relaciones. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Ministerio de Educación e Innovación. Disponible en: https://www.buenosaires.gob.ar/sites/gcaba/files/pdp_matematica_6_problemas_de_proporcionalidad_directa.pdf

- Murúa R. y Sanguinetti D. (2019). Estudiar y Evaluar en la Clase de Matemática. Propuestas didácticas para primaria, trayecto de formación para equipos de coordinación institucional, Programa Escuelas Faro. Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología, Presidencia de la Nación.

- Napp, C, Novembre, A, Sadovsky, P, Sessa, C (2005). Apoyo a los alumnos de primer año en los inicios del nivel medio. Documento N°2. Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires-Secretaría de Educación-Subsecretaría de Educación Dirección General de Planeamiento.

- Tarasow, P. (2010). La tarea de planificar. En: Kurzrok L. (coord.). Enseñar Matemática en la escuela primaria. Serie Respuestas. Tinta Fresca.

Matemática

# TRANSICIONES

## Entre primaria y secundaria