

## Apliquemos los fraccionarios como razones

### Razones y proporciones

Enunciados como:

"por cada 5 personas 3 son mayores"

"por cada 5 pollos 3 son negros"

"por cada 5 vasos de jugo se necesitan 3 cucharas llenas de azúcar"

Son muy comunes, ya lo hemos trabajado en varias ocasiones.

En estos casos se dice que:

La **razón** entre el número total de personas y las personas mayores es "5 es a 3".

La **razón** entre el número total de pollos y los pollos negros es "5 es a 3".

La **razón** entre el número de vasos de jugo y el número de cucharas es "5 es a 3".

La razón 5 es a 3 se acostumbra a escribir  $5 : 3$  y se lee la razón "5 es a 3".

También se acostumbra a utilizar fracciones para representar una razón.

$$\boxed{5 : 3} \iff \boxed{\frac{5}{3}}$$

Trabaja solo.



1. Escribe las siguientes expresiones como razones, usa también la representación como fracción.

- ✓ En una caja de naranjas por cada 20 naranjas buenas se encuentran 3 dañadas.
- ✓ En un cultivo de café se encuentra que por cada 100 plantas, 2 se encuentran infectadas.
- ✓ Los funcionarios de un hospital adelantan una campaña de vacunación contra el dengue. Ellos saben que actualmente por cada 200 niños 3 están vacunados y desean pasar a que por cada 100 niños, 80 estén vacunados.

2. La razón de la cantidad de pintura blanca y la de color rojo que se ha preparado para pintar una bodega es 7:1

- ✓ ¿Cuántos tarros de pintura roja se deben mezclar con 28 de blanca? Y ¿Cuántos con 10.5 tarros?
- ✓ Si se usa  $\frac{1}{2}$  tarro de pintura roja, ¿cuántos de blanca se necesitan para mantener el mismo color?



## ¿Cuál de las dos mezclas es más roja?

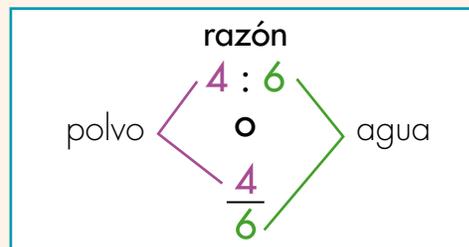
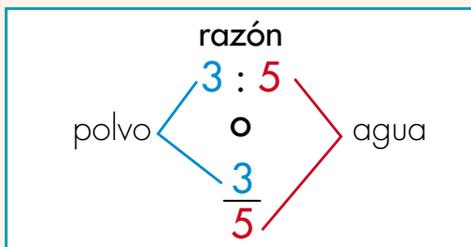
Si se tienen dos mezclas de gelatina roja con agua:

### Primera mezcla

3 cc de polvo por cada  
5 vasos de agua

### Segunda mezcla

4 cc de polvo por cada  
6 vasos de agua



Para poderlas comparar transformemos las dos fracciones a denominadores iguales.

Como el múltiplo común a los dos denominadores (5 y 6) más pequeño (MCM, mínimo común múltiplo) es 30, por esto se transforman estas fracciones a denominador 30.

$$\frac{3}{5} \xrightarrow{6 \times} \frac{18}{30}$$

=

$$\frac{3}{5} \xrightarrow{6 \times} \frac{18}{30}$$

$$\frac{4}{6} \xrightarrow{5 \times} \frac{20}{30}$$

=

$$\frac{4}{6} \xrightarrow{5 \times} \frac{20}{30}$$

Es lo mismo decir que en la primera mezcla la relación entre la cantidad de polvo y la de agua es 3:5 que 18:30; algo semejante podemos decir de la segunda mezcla.

Como la cantidad de agua es la misma en ambas razones (30 vasos) la más roja es la que tiene más polvo.

## Usemos la idea de razón

• Trabaja solo.



1. Utiliza la idea de equivalencia y resuelve los siguientes problemas:

- 

En el municipio A por cada 100 jóvenes que terminan secundaria 23 entran a estudiar a la universidad y en el B por cada 20 jóvenes, 4 entran a la universidad. ¿En cuál de los dos municipios se puede decir que son mejores las posibilidades de estudio para jóvenes que terminan el bachillerato?
- 

Se encuesta a los habitantes de dos veredas sobre si están de acuerdo con la construcción de una fábrica de químicos. Los resultados se consignan en la tabla.

Vereda	SÍ	NO
El alto	48	32
La loma	56	44

¿En cuál de las dos veredas la opinión favorable a la construcción de la fábrica es mayor?

• Trabaja en grupo.



2. Comparen sus procedimientos y respuestas.

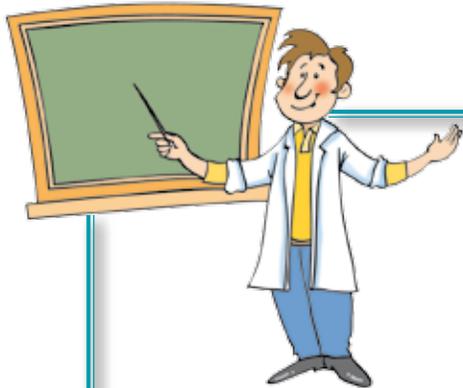


Aquí termina la primera cartilla del grado Quinto.



Puedes continuar trabajando con la segunda cartilla de grado Quinto.



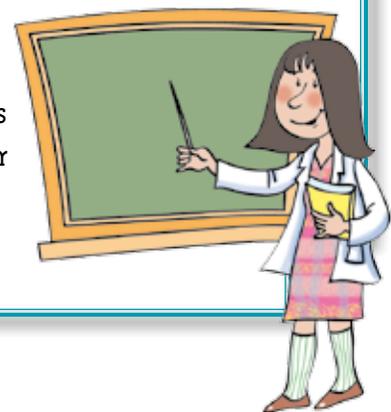


# SUGERENCIAS PARA EL PROFESOR

Estas páginas son un complemento de la Guía del maestro, sugerimos al lector estudiar la parte de esta guía referida al área de matemáticas y especialmente, tener presente aquéllos apartados directamente relacionados con las actividades de esta cartilla. Aquí encontrará sugerencias prácticas y aclaraciones sobre las actividades que se proponen. Estas sugerencias le serán útiles para ayudar a los niños, pero no agotan sus necesidades de planeación y formación. Profesora o profesor, usted apoyará mejor a sus alumnos, entre mayor sea la comprensión que tenga de la forma como ellos piensan cuando desarrollan las actividades propuestas y entre mejor comprenda los conceptos que va a enseñar. Si le es posible revise otros materiales que aparecen en las referencias bibliográficas recomendadas en la Guía del maestro. Recuerde que es posible que algunos de ellos los encuentre en la biblioteca de aula.

Recordemos que en la metodología de Escuela Nueva se concibe la enseñanza como el espacio en el que el profesor dirige y orienta a los niños, apoyándolos para que construyan y complejicen su pensamiento. El camino para lograr esto no es el de brindar a los niños definiciones y procedimientos para que los memoricen. Más bien, consiste en enfrentar a los niños a múltiples y variadas experiencias, llenas de significado y sentido, que los problematice, para que apoyándose en sus propias comprensiones, creen y pongan a prueba ideas que los lleven progresivamente a mejores soluciones. En este proceso interviene el maestro, ofreciendo pequeñas sugerencias, haciendo nuevas preguntas, proponiendo nuevas experiencias que sugieran nuevas relaciones, orientando el intercambio de ideas, exigiendo explicaciones y razones, sugiriendo algunas consultas. En fin, estimulando y agudizando la curiosidad de los niños.

En la Guía del maestro, encontrará un cuadro en el que se indican los Estándares que se relacionan con las actividades propuestas en esta cartilla, se recomienda al maestro revisar este cuadro.



## RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LA GUÍA 1

Las actividades de esta guía procuran apoyar a los niños en la comprensión intuitiva de problemas que para la mirada adulta involucran las ideas de razones y proporciones. El diálogo que sostienen Mariana y Alejo en la Guía 1B, ilustra las dificultades que los niños tienen para coordinar de forma multiplicativa las medidas de las dos magnitudes que intervienen en el problema de las mezclas, pero también muestra las grandes posibilidades del pensamiento de los niños; aunque, ellos no sepan de razones y proporciones, no quiere decir que no puedan pensar problemas que involucren estas ideas, aunque las hipótesis que hagan sean erradas, así como ocurre con los primeros intentos de Mariana y Alejo, que en lugar de afrontar estos problemas con sus recursos multiplicativos, lo hacen mediante la adición.

Es muy importante estimular la discusión de los niños sobre lo que hacen y dicen Mariana y Alejo, buscar que hagan sus hipótesis, que las expliciten y las comuniquen de manera clara, que realicen los experimentos y contrasten sus predicciones con los resultados que estos experimentos arrojan. Este proceso les ayudará a complejizar su pensamiento y, como se ha repetido en muchas ocasiones, poco se aporta cuando se asume que apoyar el desarrollo del pensamiento de los niños es llenarlos de informaciones y procedimientos. La propuesta de graficar que se hace en la Guía 1C es muy importante, ya que se trata de hacerles notar que si desean comparar la co-variación entre dos magnitudes no hay otro camino que buscar una escala común.

## RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LAS GUÍAS 2, 3 Y 4

En estas guías se busca ayudar a los niños a construir significados de expresiones fraccionarias como  $\frac{4}{3}$ . En el grado anterior esta expresión se interpretó como 4 veces  $\frac{1}{3}$ . Este es un buen recurso, pero es un camino que todavía está muy anclado en un pensamiento aditivo. 4 veces  $\frac{1}{3}$  está más cerca de la idea de la agregación repetida de  $\frac{1}{3}$ , que de una interpretación de tipo multiplicativo. La idea de  $\frac{4}{3}$  requiere llevarse más allá, debe ayudar al niño a entenderla como el valor de una relación multiplicativa, así como se ha hecho con expresiones de fraccionarios de la forma  $\frac{1}{a}$ . Claro, expresiones como  $1/a$  son relativamente fáciles de comprender, ya que sólo hay que pensar en una transformación (la que reduce "a veces"), pero una expresión fraccionaria como  $\frac{4}{3}$ , exige a los niños pensarla como una relación multiplicativa que amplía o reduce a la vez, interpretación que, en un comienzo, no está al alcance de todos los niños de este grado, razón por la que es necesario elevar sus pensamientos al nivel en que sean capaces

de comprender la composición multiplicativa de dos transformaciones: una que amplía y otra que reduce.

Precisamente esto es lo que se hace en estas guías. Se parte de la idea de máquinas compuestas. Primero se busca que los niños ejecuten dos transformaciones multiplicativas sucesivas, por ejemplo, una máquina compuesta que primero amplía 3 veces ( $3x$ ) y después, reduce a 6 veces ( $\div 6$ ) y que verifiquen que el efecto final, resultado de estas dos transformaciones, es reducir el  $E_i$ . El  $E_f$  es menor que el  $E_i$ , porque la máquina reduce más de lo que amplía (reduce 6 veces y amplía 2). ¿Pero de cuánto es la reducción? En este caso se reduce a la mitad. Como segundo paso, después de acumular suficientes experiencias, se busca que el niño logre hacer inferencias como: si primero amplía 3 veces y después reduce 6 veces, entonces, como consecuencia lógica, la máquina reduce a la mitad. Este es el gran salto que se busca producir en el pensamiento de los niños. En investigaciones que hemos hecho, los niños no logran comprender esta composición. En un primer momento ellos interpretan situaciones de este tipo de forma aditiva, por ejemplo, ante preguntas que exijan pensar en dos ampliaciones sucesivas, primero se amplía 2 veces ( $2x$ ) y después se amplía 3 veces ( $3x$ ), consideran que la ampliación final es de 5 veces (2 veces y 3 veces es igual a 5 veces) y no de 6 veces (2 veces por 3 veces igual a 6 veces). Por eso es importante trabajar una buena variedad de situaciones que les permita comprender los efectos de componer estas dos transformaciones. Nuevamente, aquí insistiremos en el mismo principio didáctico que se ha mantenido a lo largo de las diferentes cartillas, elevar el pensamiento del niño para que comprenda estas interpretaciones no es el de enseñar las reglas que permitan encontrar el resultado de las diferentes formas posibles de combinar los dos tipos de transformaciones<sup>1</sup>, sino el de procurar que reflexione sobre estos efectos y lograr que entienda las razones lógicas de estos resultados.

### RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LA GUÍA 5

En esta guía se trabaja la idea de equivalencia de fraccionarios. La idea de equivalencia de fraccionarios, no se reduce a la idea de un procedimiento para encontrar fracciones equivalentes, se trata más bien, de ayudar a los niños a

<sup>1</sup> **Primer caso:** una ampliación seguida de otra ampliación, por ejemplo, una ampliación de 2 veces seguida de una ampliación de 4 veces da una ampliación de 8 veces. **Segundo caso:** una reducción de 2 veces seguida de otra reducción de 2 veces da una reducción de 8 veces. **Tercer caso:** una ampliación de 2 veces seguida de una reducción de 4 veces da como resultado una reducción de 2 veces. **Cuarto caso:** una reducción de 2 veces seguida de una ampliación de 4 veces da como resultado una ampliación de 2 veces.

comprender que hay máquinas compuestas que a pesar de estar compuestas por máquinas simples diferentes siempre producen el mismo resultado. Las máquinas M1 y M2 de la actividad 1 de la Guía 5 A son equivalentes ( $\div 6$  seguido de  $2x$  produce el mismo efecto que  $\div 12$  seguido de  $4x$ ), porque si M2 reduce el doble de lo que reduce M1 pero después M2 amplía el doble de lo que amplía M1, se produce una compensación y la máquina M2 resulta haciendo lo mismo que la M1. Lo anterior puede resultar poco claro en un primer momento, por eso es necesario, procurar que los niños, nuevamente tomen piolas y tapas, o cualquier otro tipo de objetos, que les apliquen las máquinas y comparen los efectos de una y otra máquina, para que logren comprender las razones lógicas de estos resultados. Una vez que los niños logran comprender estas ideas, ahora sí se pasa a enseñar los procedimientos de simplificación y complicación.

### **RECOMENDACIONES PARA TRABAJAR LA GUÍA 6**

La Guía 6 es como una especie de recapitulación de las diferentes formas de interpretar una fracción. En la Guía 6C se retoman enunciados que implican razones y se muestra que se pueden interpretar como una razón, esto les permite abordar problemas como los de mezclas, que fue trabajado en la Guía 1 de esta cartilla.

Profesora o profesor las actividades de esta cartilla son una herramienta muy útil para el trabajo con los niños, pero está en sus manos crear un ambiente adecuado de trabajo, en el que incentive la curiosidad, el interés de los niños, su capacidad de preguntarse, de sorprenderse y de idear formas de indagación; de construir conocimiento en colaboración con los otros. De autorregularse, de aportar a la regulación de otros y de admitir la regulación sana de los otros. Por eso es importante enriquecer las experiencias de los niños para ir más allá de las que se presentan en esta cartilla. Es determinante su dirección para contextualizar las experiencias al medio, para aprovechar las oportunidades que surgen de las inquietudes de los niños, de las situaciones cotidianas de la escuela y la comunidad local, para establecer conexiones con otras áreas, con los diversos proyectos escolares, estrategias pedagógicas y actividades propias del modelo de Escuela Nueva. Es este conjunto de acciones lo que promoverá logros cada vez mayores que posibiliten acercar la acción pedagógica a los objetivos propuestos. De ahí la importancia de planear, de diseñar y de evaluar de manera permanente, no sólo los progresos de los niños, sino de la propia acción pedagógica, e introducir los correctivos necesarios para adecuar el curso de la acción a las necesidades de los estudiantes.