

Matemáticas

5



Primera Cartilla

Ministerio de
Educación Nacional
República de Colombia



Escuela Nueva



Ministerio de
Educación Nacional
República de Colombia



Libertad y Orden

María Fernanda Campo Saavedra
Ministra de Educación Nacional

Mauricio Perfetti del Corral
Viceministro de Educación Preescolar, Básica y Media

Mónica López Castro
Directora de Calidad para la Educación Preescolar,
Básica y Media

Heublyn Castro Valderrama
Subdirectora de Referentes y
Evaluación de la Calidad Educativa

Heublyn Castro Valderrama
Coordinadora del proyecto

Clara Helena Agudelo Quintero
Gina Graciela Calderón
Luis Alexander Castro
María del Sol Effio Jaimes
Francy Carranza Franco
Omar Hernández Salgado
Edgar Mauricio Martínez Morales
Jesús Alirio Naspiran
Emilce Prieto Rojas
Equipo Técnico

Diseño y Dirección
Proyecto Escuela Nueva 2010



Apoyo y acompañamiento
Comité de Cafeteros de Caldas

Agradecemos a los profesionales que participaron en la primera edición de las cartillas Escuela Nueva 1997, Ministerio de Educación Nacional. Muchos de los textos de la edición 2010, se basaron en la edición 1997. También agradecemos y reconocemos a los autores, ilustradores, diagramadores, correctores, editores y demás profesionales que participaron en dicha edición.

AUTORES

Jorge Castaño García
Alexandra Oicatá Ojeda

COORDINADORA DE PROYECTO

Patricia Enciso Patiño

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Elvira Ausique Lozano

DIRECCIÓN EDITORIAL

María Constanza Pardo Sarmiento
Karem Langer Pardo

Gloria Díaz Granados M. **DISEÑO PROYECTO GRÁFICO**

María José Díaz Granados M. **CORRECCIÓN ESTILO**

Juan Ramón Sierra, Sebastián González Pardo. **ILUSTRACIÓN**

Javier David Tibocha. **DIGITALIZACIÓN IMÁGENES**

María Eugenia Caicedo Concha, María Consuelo Aguirre,
Fanny Sarmiento, Martha Lucía Vega. **ASESORAS**

Blanca Elvira Villalobos Guarín. **COORDINADORA ADMINISTRATIVA**

Imágenes de las cartillas de Escuela Nueva 2010;
con derechos de autor previstos por las leyes nacionales e
internacionales.

© **Alejo y Mariana** son una creación "exclusiva" para las cartillas de Escuela Nueva. Por tanto, sólo podrán ser utilizados para Escuela Nueva. Estos personajes han sido registrados por sus autores en la Dirección Nacional de Derechos de Autor del Ministerio de Gobierno, y están cobijados por las leyes nacionales e internacionales en materia de Derechos. Por lo anterior, no podrán ser modificados, alterados o utilizados de otra manera diferente para la cual fueron creados.

© 2010 Ministerio de Educación Nacional
Todos los derechos reservados

Prohibida la reproducción total o parcial, el registro o la transmisión por cualquier medio de recuperación de información, sin permiso previo del Ministerio de Educación Nacional.

© Ministerio de Educación Nacional
ISBN libro: 978-958-8712-38-3
ISBN obra: 978-958-33-3362-0

Dirección de Calidad para la Educación Preescolar,
Básica y Media
Subdirección de Referentes y Evaluación de la Calidad Educativa
Ministerio de Educación Nacional
Bogotá, Colombia, 2010
www.mineducacion.gov.co



Hola, somos

Alejo

y

Mariana,
Vamos a emprender
contigo un viaje
muy interesante y
divertido.



¡Verás qué maravilloso es conocer, compartir, investigar y aprender!

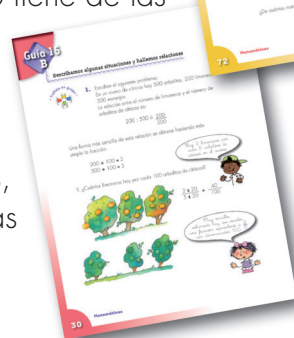
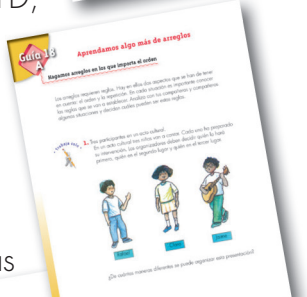
¡Y como todo viaje necesita mapas, una buena brújula, provisiones..., aquí tenemos TODO!

Las cartillas de Escuela Nueva serán nuestros mapas, mira cómo están organizadas para que puedas recorrer el camino más fácilmente. Vamos a recorrer **UNIDADES** que se dividen en **GUÍAS: 1, 2, 3, 4.**

Cada Guía se divide en cuatro partes: **A, B, C** y **D.** Por eso vas a ver que las guías se ordenan así: GUÍA 1A, GUÍA 1B, GUÍA 1C, GUÍA 1D; GUÍA 2A, GUÍA 2B, GUÍA 2C, GUÍA 2D... y así sucesivamente.

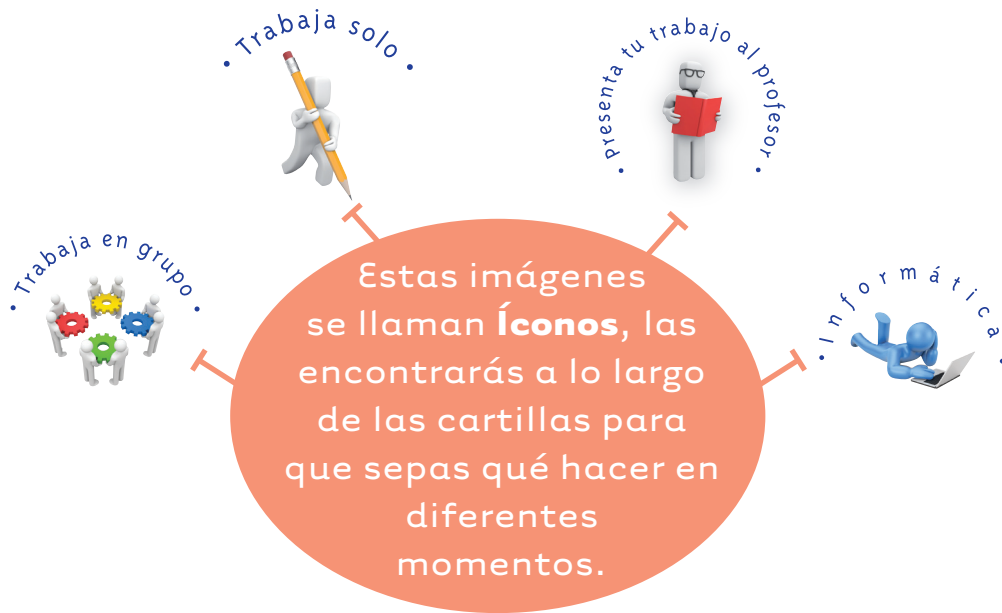
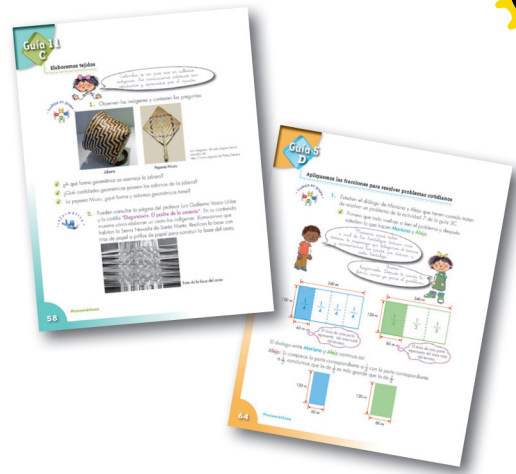
En la **PARTE A** de las **GUÍAS** te invitamos a resolver situaciones problema con tus ideas y con las de tus compañeros; intenta inventar tus propias soluciones, que aunque no siempre sean las mejores, te ayudarán a entender lo que sabes y cómo lo sabes. Aprender se parece más a transformar, poco a poco, las ideas que uno tiene de las cosas, de la gente, del mundo, ... que a memorizar lo que otros nos dicen.

En la **PARTE B** de las **GUÍAS** realizarás actividades para que amplíes y profundices tus conocimientos. Te pediremos, que junto a tus compañeros, compares soluciones y decidas sobre las que te parecen mejor.



En la **PARTE C** de las **GUÍAS** realizarás actividades para que precises y amplíes lo que has aprendido en las dos partes anteriores.

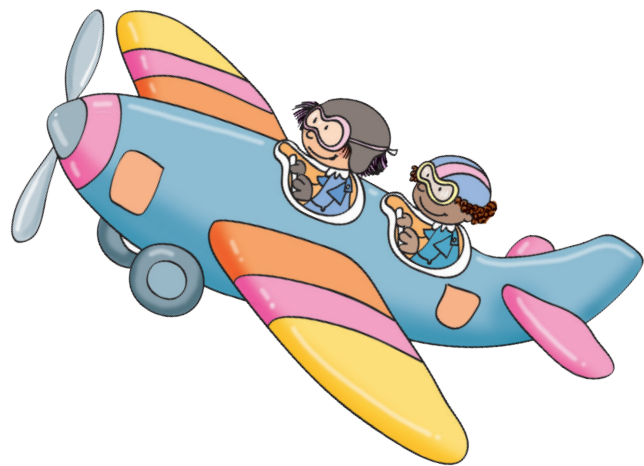
En la **PARTE D** de las **GUÍAS** realizarás actividades para que apliques lo que has aprendido a situaciones de tu vida y de tu comunidad.

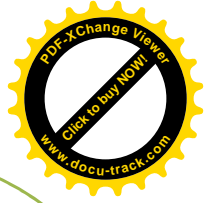


La brújula somos **Alejo** y **Mariana** pues te ayudaremos todo el tiempo; las provisiones son nada menos que todo lo que tienes dentro como ser humano: experiencia, sueños, alegría, curiosidad, camaradería...

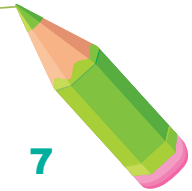
Bueno ahora sí

a ¡VOLAR!





Contenido



Unidad 1

Nuevamente cómo varían magnitudes 7

Guía 1. Comparemos la concentración de mezclas 10

Unidad 2

Algo más sobre fraccionarios 23

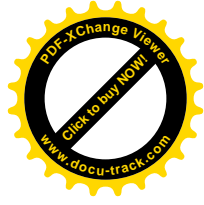
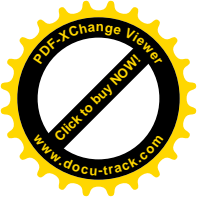
Guía 2. Utilicemos máquinas compuestas 26

Guía 3. Aprendamos algo más sobre máquinas 36

Guía 4. Aprendamos algo más de fraccionarios 46

Guía 5. Máquinas y fracciones equivalentes 58

Guía 6. Practiquemos los fraccionarios como razones 74



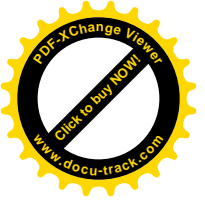


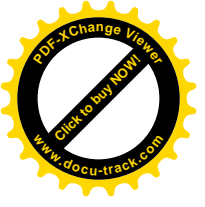
Unidad 1



Nuevamente cómo varían magnitudes







Trabajar en Escuela Nueva los siguientes

Estándares:



GUÍA 1. COMPAREMOS LA CONCENTRACIÓN DE MEZCLAS

- Resuelvo y formulo problemas en situaciones de proporcionalidad directa, inversa y producto de medidas.
- Modeló situaciones de dependencia mediante la proporcionalidad directa e inversa.
- Describo e interpreto variaciones representadas en gráficos.
- Analizo y explico relaciones de dependencia entre cantidades que varían en el tiempo con cierta regularidad en situaciones económicas, sociales y de las ciencias naturales.

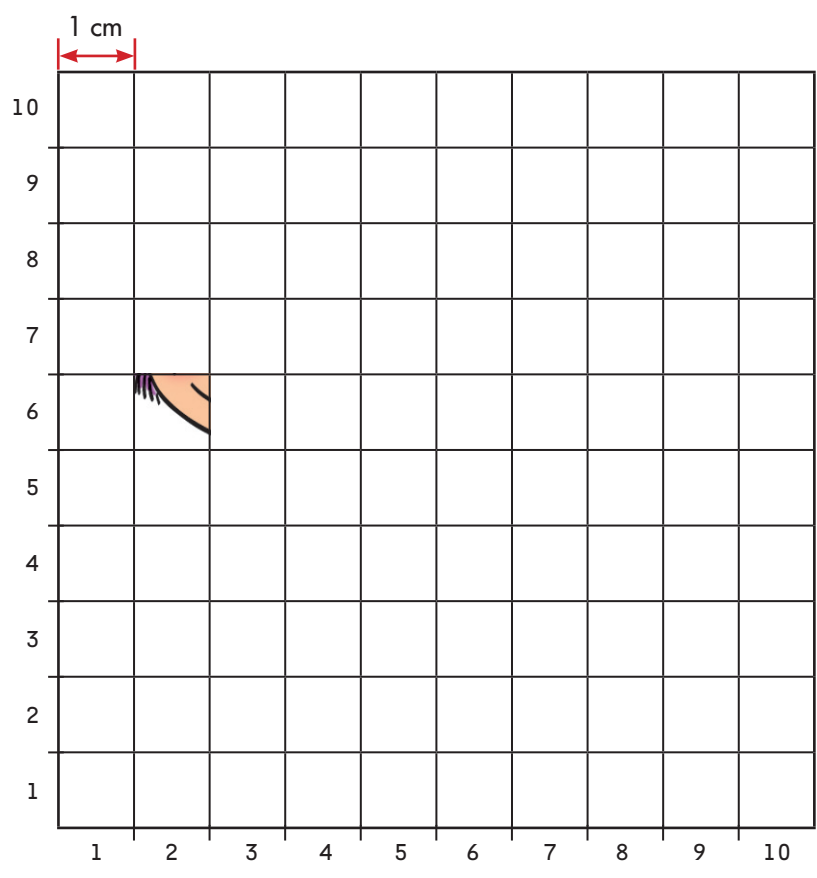
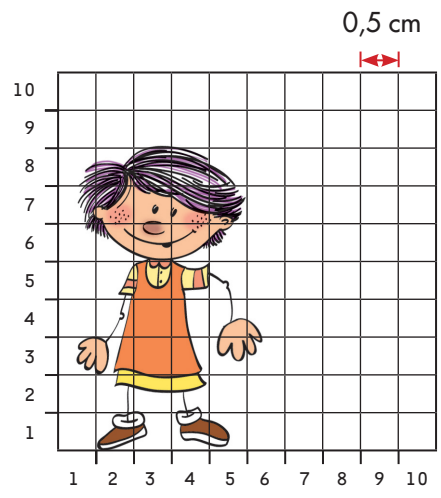
Me permite desarrollar mis

Competencias en Matemáticas



Comparemos la concentración de mezclas

Amplíemos y reduzcamos



Trabaja solo.



1. Copia las dos cuadrículas en tu cuaderno. Completa el dibujo de la segunda. Ten cuidado que cada partecita del dibujo original quede en el cuadro correspondiente de la cuadrícula grande.

2. Contesta las preguntas:

- ¿Cómo es la altura de Mariana en el dibujo ampliado con relación al dibujo original?
- ¿Cómo es el largo de un zapato en el dibujo ampliado con relación al dibujo original?



3. Consigue dibujos que te gustaría ampliar o reducir y utiliza el método de cuadrícula.

Amplía tres veces el largo y el ancho del dibujo.

(**Sugerencias:** sobre el original puedes hacer una cuadrícula de cuadritos de 0.5 cm de lado y para obtener el dibujo ampliado, haz una cuadrícula de cuadritos de 1.5 cm. Pero podrías utilizar otras cuadrículas, por ejemplo, de cuadritos de 1 cm y 3 cm respectivamente).

Amplía el dibujo a cuatro veces el largo y el ancho del dibujo.

Reduce el dibujo a la mitad del largo y del ancho.

4. Se ha utilizado el método de cuadrícula para ampliar 10 veces el largo y el ancho del dibujo de un árbol.

Contesta las preguntas.

Una rama mide 4.2 cm de largo en el dibujo original, ¿cuánto mide en la ampliación?

Una raíz mide 53 cm de largo en el dibujo ampliado, ¿cuánto mide en el original?

5. Una fábrica produce tres tipos de bocadillos: guayaba, mora y naranja. Para venderlos los empaqueta en cajas de docena, en las que siempre coloca 6 de guayaba, 2 de mora y 4 de naranja. En la fábrica quieren empaquetar los bocadillos en cajas más grandes pero manteniendo la misma relación entre las cantidades de los tres sabores. Completa la tabla.

Número de bocadillos			Total de bocadillos
Guayaba	Mora	Naranja	
12	4		
36			
			144

6. **Alejo** y **Mariana** juegan a adivinar el color de la ficha que se saca de una urna. Ellos saben que en la urna introdujeron fichas de tres colores: verdes, azules y moradas y que la cantidad de fichas depositadas de cada color se hizo de acuerdo con la siguiente regla: **por cada 2 fichas verdes, se introdujeron 5 azules y 3 moradas.**



- ✔ Di cuántas fichas azules y cuántas moradas se depositaron en la urna si se sabe que en la urna se echaron 12 verdes.
- ✔ ¿Si en la urna hay un total de 20 fichas, podrás decir cuántas fichas de cada color se introdujeron?
- ✔ Llena la tabla con la información que falta. Ten en cuenta que se cumpla la regla:
Por cada 2 fichas verdes, se introdujeron 5 azules y 3 moradas.

Fichas verdes	Fichas azules	Fichas moradas	Total fichas
40			
	60		
			100



7. **Mariana** dice que el color de la ficha que va a sacar es verde y **Alejo** dice que es azul. ¿Cuál de los dos tiene más posibilidad de acertar?

Hagan el siguiente experimento. Uno de los niños del grupo introduce 10 fichas en una urna manteniendo la regla que establecieron **Mariana** y **Alejo**. Sacar una ficha, registra el color, la devuelve a la urna, la bate bien y vuelve a sacar otra. Repite el proceso 50 veces y contabiliza cuántas veces sale cada color. Otro hace lo mismo pero con 30 fichas y un tercero con 60 fichas. Compáren los resultados. ¿En un caso salió más un color que otro? ¿El color que predomina en los tres casos es el mismo o es diferente? Discutan sobre el experimento y traten de dar una explicación de los hechos.



Busquemos una forma de comparar mezclas



1. Imagina que preparas las dos mezclas siguientes:

Mezcla Uno: 2 cc de polvo de gelatina de color rojo se disuelven en el agua que contiene una vasija a la que previamente se le ha vertido el contenido de 3 vasos.

Mezcla Dos: 7 cc de polvo de gelatina del mismo color rojo se disuelve en una vasija cuyo contenido es el de 8 vasos de agua.



Contesta la siguiente pregunta:

¿Cuál de las dos mezclas tendrá un color rojizo más fuerte? Escribe un buen argumento para justificar tu respuesta.



2. Comenten la respuesta que dieron a la actividad anterior. Escriban sus conclusiones. Justifiquen su respuesta.

3. Estudien el diálogo que tienen **Alejo** y **Mariana**, conversen sobre lo que ellos dicen. ¿Están de acuerdo?

Escriban lo que ustedes piensan.



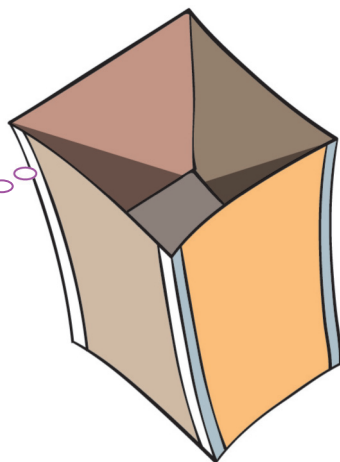
Yo creo que las dos mezclas son del mismo color porque se combinan igualito. En ambas mezclas se echa 1 unidad menos de polvo que de agua. Mira, la mezcla uno tiene 2 cc y 3 vasos y la mezcla dos 7 cc y 8 vasos.

No, yo creo que la mezcla dos es más roja porque en ésta se usa más polvo (7 cc) que en la uno (2 cc).



4. Hagan un experimento, preparen las dos mezclas, para ello elaboren un cubito de 1 cm³.

Consigan suficiente gelatina de color rojo fuerte.



Coloquen cinta en las aristas para que no queden huecos.

Pueden usar anilina, pero tengan cuidado de no ir a beber esta mezcla o meterse los dedos a la boca. La anilina es tóxica. Pidan colaboración a su profesora.

Consigan un vaso plástico (no usen material de vidrio) y tres vasijas. Una para llevar agua al sitio del experimento, otra en la que echarán los 3 vasos de agua y la otra, para los 7 vasos. Busquen que las 2 vasijas en las que van a mezclar el agua y la gelatina sean transparentes.



Revuelvan muy bien las dos mezclas y compárenlas. ¿Hay una que es más roja que la otra? ¿Cuál?

5. Con la información que brinda el experimento recién hecho:

- ✓ Digan si **Mariana** o **Alejo** tienen razón. Justifiquen su respuesta.
- ✓ ¿Consideran que tienen que revisar lo que ustedes respondieron en las actividades 1 y 2?

6. Analicen lo que ahora dice **Mariana**.



¡Ah! ahora entiendo.
Yo me equivoqué, es cierto que en ambas mezclas la diferencia entre la cantidad de gelatina y la cantidad de vasos es la misma, pero también hay que tener en cuenta la cantidad de agua.

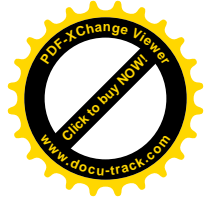
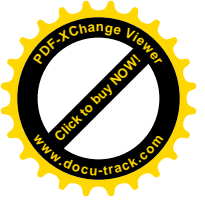
Mezcla 1	Mezcla 2
2 cc → 3 vasos	7 cc → 8 vasos

En ambas mezclas la diferencia es de 1, pero como hay menos agua en la mezcla 1, pues tiene que quedar más roja.

¡Claro, me había equivocado!

Mariana, y qué pasa si las mezclas fueran así:
Mezcla uno: 1 cc y 2 vasos.
Mezcla dos: 6 cc y 8 vasos.
En este caso hay dos unidades menos de polvo que de agua en la mezcla dos, ¿será que en este caso la mezcla dos es menos roja que la uno?





¿Qué piensan de la suposición de **Alejo**?

7. Hagan un segundo experimento con las nuevas mezclas que propone **Alejo** para comprobar su respuesta. Comparen los colores de las dos mezclas, ¿los resultados del nuevo experimento los obligan a modificar su respuesta?

Resumen de lo hecho

Primer experimento

Mezcla 1
Gelatina 2 cc
Agua 3 vasos

Mezcla 2
Gelatina 7 cc
Agua 8 vasos

Hipótesis de Mariana:

las dos mezclas son de igual color porque en cada caso se echa una unidad menos de polvo.

Hipótesis de Alejo:

la mezcla dos es más roja, porque se usa más polvo.

Resultado del experimento:

la mezcla dos es más roja.

Segundo experimento

Mezcla 1
Gelatina 1 cc
Agua 2 vasos

Mezcla 2
Gelatina 6 cc
Agua 8 vasos

Hipótesis de Alejo:

la mezcla dos es menos roja, porque hay dos unidades menos de polvo que agua.

Resultado del experimento:

la mezcla dos es más roja.

En el primer experimento **Alejo** dijo que la mezcla dos (7 cc y 8 vasos) es más roja porque tiene más polvo que la mezcla uno (2 cc y 3 vasos). Cuando se hizo el experimento se encontró que la mezcla dos es más roja que la uno, por eso se reafirmó en su idea.



Si ves **Mariana**, yo pienso que una mezcla es más roja si se le echa más polvo rojo. Fíjate que en los dos experimentos que hemos hecho, la más roja es la mezcla a la que se le ha echado más polvo rojo.

8. ¿Qué piensan del argumento de **Alejo**?
9. Hagan un tercer experimento.
Mezcla uno: 3 cc y 2 vasos
Mezcla dos: 7 cc y 8 vasos

Según **Alejo** la segunda mezcla será más roja porque tiene más polvo. ¿Los resultados del experimento están a favor o en contra del argumento de **Alejo**?



10. Los experimentos realizados nos ayudan a descartar las hipótesis de Mariana y Alejo. Analicen la información del recuadro.

Primera hipótesis

Las mezclas son del mismo color porque la diferencia entre las cantidades de polvo y agua son iguales.

Conclusión por el experimento

El primer experimento mostró que las dos mezclas

$$2 \text{ cc y } 3 \text{ vasos } (3 - 2 = 1)$$

$$7 \text{ cc y } 8 \text{ vasos } (8 - 7 = 1)$$

no son de el mismo color.

Segunda hipótesis

La mezcla que tenga menos unidades de polvo rojo comparado con las de agua es menos roja. Por eso la mezcla 6 cc y 8 vasos ($8 - 6 = 2$) será menos roja que 1 cc y 2 vasos ($2 - 1 = 1$).

Conclusión por el experimento

El experimento mostró que este supuesto no es correcto.

La mezcla 6 cc y 8 vasos ($8 - 6 = 2$) resultó más roja que 1 cc y 2 vasos ($2 - 1 = 1$).

Tercera hipótesis

La mezcla que tenga más polvo será más roja. Por eso la mezcla 7 cc y 8 vasos es más roja que 3 cc y 2 vasos.

Conclusión por el experimento

El experimento mostró que la mezcla 3 cc y 2 vasos, es más roja a pesar de tener menos polvo que la mezcla 7 cc y 8 vasos.



Conversen sobre estos resultados, intenten buscar una solución adecuada que les permita anticipar cuál mezcla es más roja a partir de comparar las cantidades de polvo y agua que se mezclan.

Comparemos mezclas haciendo gráficas

Gráfica de la cantidad de polvo y la cantidad de agua.

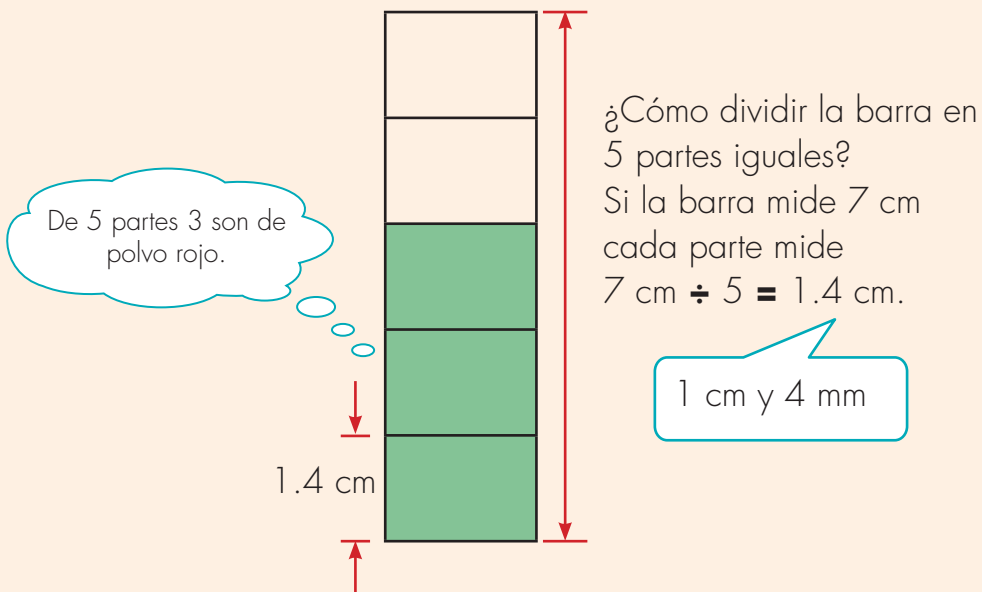
Primer experimento:

Gelatina: 2 cc

Agua: 3 vasos

Pensemos que esta mezcla está compuesta por 5 partes: 2 de gelatina y 3 de agua.

Representemos estas partes sobre una barra.



Trabaja solo.



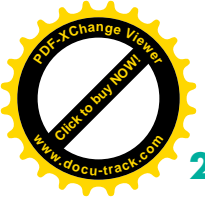
1. Haz un gráfico como el anterior para la mezcla dos del primer experimento.

Mezcla dos, primer experimento.


Gelatina: 7 cc


Agua: 8 vasos

Sugerencia: Toma una barra exactamente igual a la gráfica anterior de 7 cm de alto. ($7 \text{ cm} \div 15 = 0.466... \text{ cm} \approx 0.5 \text{ cm}$)




2. Haz los dos gráficos anteriores, uno al lado del otro para facilitar su comparación. ¿Qué conclusión te permite obtener esta gráfica?
3. Haz las dos gráficas correspondientes a las dos mezclas del segundo experimento.


 **Mezcla uno**
Gelatina 1 cc
Agua 2 vasos

 **Mezcla dos**
Gelatina 6 cc
Agua 8 vasos

¿Qué conclusión puedes obtener?

4. Ahora haz los dos gráficos correspondientes a las dos mezclas del tercer experimento.

 **Mezcla uno**
Gelatina 3 cc
Agua 2 vasos

 **Mezcla dos**
Gelatina: 7 cc
Agua: 8 vasos



5. Comparen sus procedimientos y respuestas.
6. A la luz de los resultados analicen nuevamente las hipótesis y explicaciones de **Mariana** y **Alejo** en los tres experimentos (vean actividad 10 de la Guía 1B) y sus propias explicaciones, ¿Ahora qué piensan?

Utilicemos el método de gráficas en otras situaciones



Resuelve los siguientes problemas.

1. Don José mezcla pinturas de dos colores para obtener un nuevo color.

Primera mezcla: 5 tarros de pintura blanca con 2 tarros de rojo.

Segunda mezcla: 10 tarros de pintura blanca con 3 tarros de rojo.

¿Cuál de estas dos mezclas produce un rojo más suave?



Trabaja solo . 2.



Para preparar galletas doña Ofelia mezcla 100 g de harina con 10 huevos, mientras don Carlos utiliza 150 g de harina con 16 huevos.

✓ ¿Cuál de las dos recetas tiene mayor concentración de huevo?

Sugerencia: al hacer el gráfico no dividas las barras en 110 partes (100 g y 10 huevos) y en 166 partes (150 g y 16 huevos), pues se vuelve muy difícil. Piensa, por ejemplo, que la harina la encuentras en paquetes de 50 g, de esta manera podrás remplazar 100 g por 2 paquetes y 150 g por 3 paquetes.

✓ En cuál de las dos recetas se prepara más cantidad.

✓ Si de su receta don Carlos saca 10 galletas y él desea tener 50 galletas, ¿qué le aconsejas hacer?

Trabaja en grupo .



3. Comparen sus procedimientos y respuestas.



presenta tu trabajo al profesor .

