Matemáticas 5

Secuencias didácticas
Bloque 2
QUINTO GRADO

Educación Básica
Primaria

Etapa de prueba
2008 • 2009

SEP
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

Matemáticas 5

Secuencias didácticas
Bloque 2
QUINTO GRADO

Educación Básica
Primaria

Etapa de prueba
2008 • 2009

Matemáticas 5. Secuencias didácticas. Bloque 2. Quinto grado. Educación Básica. Primaria. Etapa de prueba 2008-2009 fue elaborado por personal académico de la Dirección General de Desarrollo Curricular que pertenece a la Subsecretaría de Educación Básica de la Secretaría de Educación Pública.

La SEP agradece a los Equipos Técnicos Estatales de primaria y secundaria del área de matemáticas por su participación en este proceso.

Coordinación editorial:
Esteban Manteca Aguirre

Servicios Editoriales: Ícarus Ediciones
Diseño: acHe Be Diseño/Ícarus Ediciones
Ilustración: Olivia Ignacio, Sergio Salto.
Fotografía: Jorge González

Primera edición, 2008.

D.R. © Secretaría de Educación Pública, 2008.
Argentina 28,
Centro, C.P. 06020
México, D.F.

ISBN: 000-000-000-000-0

Impreso en México
MATERIAL GRATUITO. PROHIBIDA SU VENTA

Presentación

Los maestros son actores fundamentales del proceso educativo. La sociedad deposita en ellos la confianza y les asigna la responsabilidad de favorecer los aprendizajes y de promover el logro de los rasgos deseables del perfil de egreso en los alumnos al término de un ciclo o de un nivel educativo. Los maestros son conscientes de que no basta con poner en juego los conocimientos logrados en su formación inicial para realizar este encargo social sino que requieren, además de aplicar toda la experiencia adquirida durante su desempeño profesional, mantenerse en permanente actualización tanto para conocer con mayor profundidad las características de los niños con los que trabajan, como los resultados de investigación en las didácticas específicas de las asignaturas.

A partir del ciclo escolar 2008-2009 se inicia en 5 000 escuelas primarias del país la fase experimental de los nuevos programas de estudio de la Educación primaria en los grados de primero, segundo, quinto y sexto. Para apoyar el trabajo de los maestros de estas 5 000 escuelas, la Secretaría de Educación Pública propone este material de apoyo para el trabajo cotidiano, que consiste en planes de clase para cada uno de los aspectos a estudiar contenidos en el programa de matemáticas. Esta planificación del trabajo diario está repartida en 5 cuadernos, uno para cada bloque. Además de los planes de clase, cada cuaderno contiene una tabla con los aprendizajes esperados y todos los aspectos que se estudian en ese bloque, incluyendo el eje temático, tema y subtema correspondientes. El presente cuaderno contiene los planes para trabajar los conocimientos y habilidades del segundo bloque del curso.

Además de los datos generales como el número de plan, nombres del eje temático, tema y subtema, la fecha y el número de apartado; cada plan contiene 5 elementos muy importantes que se describen a continuación:

a) El enunciado de los **Conocimientos y habilidades** que los estudiantes deben adquirir en este apartado, éste se toma textualmente del programa de estudio de matemáticas.

b) **Intenciones didácticas.** Responden a una pregunta general: **¿para qué se plantea el problema que hay en la consigna?,** misma que se puede desglosar en varios aspectos como los siguientes:

   • ¿Qué tipo de recursos matemáticos se pretende que utilicen los alumnos?

   • ¿Qué tipo de reflexiones se pretende que hagan?

   • ¿Qué conocimiento previo se pretende que rechacen, amplíen o reestructuren?

   • ¿Qué tipo de procedimiento se pretende que utilicen?

   De manera general, según la teoría didáctica, el problema que se plantea debe poner en juego justamente el conocimiento que se quiere estudiar, mismo que los alumnos aún no tienen, pero cuentan con elementos para "entrar en él" y construirlo.

c) **Consigna.** Contiene tres elementos fundamentales, uno es el problema que se va a plantear y la manera de hacer el planteamiento. Otro es la forma de organizar el grupo de alumnos y uno más se podría considerar como las reglas del juego, qué se vale hacer o usar y qué no.

d) Consideraciones previas. Se registra lo que se puede prever, por ejemplo, algunas dificultades que podrían tener los alumnos y qué hacer ante ellas, preguntas que pueden ayudar a que los alumnos profundicen sus reflexiones, maneras de complejizar o simplificar la situación que se plantea, dificultades conceptuales del aspecto que se va a estudiar y/o su relación con otros aspectos.

e) **Observaciones posteriores.** Espacio en el que se registra, después de la sesión, lo que se considere relevante para mejorar la consigna, la actuación del profesor o decir algo muy importante que no se previó; todo esto con miras a una aplicación posterior del mismo plan.

El hecho de que los profesores cuenten con las secuencias didácticas para desarrollar los programas de matemáticas, no garantiza, por si mismo, una buena práctica, es necesario que analicen cada uno de los planes de clase, que se apropien de ellos y sobre todo, que ayuden a sus alumnos en el análisis de los resultados y procedimientos que se producen.

Algunas sugerencias para un uso eficiente de los planes de clase son las siguientes:

- **Análisis de los Conocimientos y habilidades y de las Intenciones didácticas.** Una vez que los profesores deciden utilizar los planes de clase es muy importante analizar su contenido. En primer lugar hay que identificar y analizar el enunciado denominado *Conocimientos y habilidades,* lo cual permite comprender las expectativas de aprendizaje del apartado. De la misma forma es necesario tener claridad de las intenciones didácticas del plan, es decir, el propósito de plantear el problema de la consigna.
- **Resolución del problema de la Consigna.** Es recomendable que el profesor antes de proponer un problema a sus alumnos lo resuelva primero él, lo anterior permitirá saber si es adecuado para que los alumnos construyan los conocimientos esperados y por otro lado identificar los posibles procedimientos que utilizarán los alumnos y las probables dificultades que tendrán.
- **Análisis y enriquecimiento de las Consideraciones previas.** Después de que el profesor resolvió el problema, seguramente tendrá más elementos para analizar con detenimiento las consideraciones previas y enriquecerlas, de tal manera que pueda estar mejor preparado para responder ante posibles situaciones en el desarrollo de la clase.

La Secretaría de Educación Pública confia en que estos materiales serán recursos importantes para mejorar los procesos de estudio, enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Asimismo, agradece a los maestros y directivos las sugerencias que permitan mejorarlos.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

QUINTO GRADO

BLOQUE 2

Como resultado del estudio de este bloque temático se espera que los alumnos:

1. Resuelvan problemas que impliquen el uso de múltiplos de números naturales.
2. Utilicen intervalos para organizar información sobre magnitudes continuas.
3. Resuelvan problemas que impliquen la identificación, en casos sencillos, de un factor constante de proporcionalidad.
4. Resuelvan problemas que impliquen establecer las relaciones entre dividendo, divisor, cociente y residuo.
5. Representen, construyan y analicen cuerpos geométricos.
6. Resuelvan problemas que impliquen leer e interpretar mapas.
7. Resuelvan problemas que impliquen conversiones entre múltiplos y submúltiplos del metro, litro y kilogramo.

EJE	TEMA	SUBTEMA	CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES	NÚM. DE PLANES
Sentido numérico y pensamiento algebraico	Significado y uso de los números	Números fraccionarios	2.1 Ubicar fracciones en la recta numérica	3
		Números decimales	2.2 Utilizar fracciones decimales (denominador 10, 100, 1000) para expresar medidas. Identificar equivalencias entre fracciones decimales. Utilizar escrituras con punto decimal hasta centésimos en contextos de dinero y medición.	3
	Significado y uso de las operaciones	Problemas multiplicativos	2.3 Resolver problemas que impliquen el uso de múltiplos de números naturales.	3
		Multiplicación y división	2.4 Encontrar las relaciones: $D = c \times d + r$ y $r < d$ y utilizarlas para resolver problemas.	2
	Estimación y cálculo mental	Números fraccionarios	2.5 Elaboración de recursos de cálculo mental en relación con fracciones.	2
Forma, espacio y medida	Figuras	Cuerpos	2.6 Construir, armar y representar cuerpos para analizar sus propiedades: número de caras, número de vértices, número de aristas.	3
	Ubicación espacial	Representación	2.7 Leer mapas de zonas urbanas o rurales, conocidas o desconocidas.	1
			2.8 Interpretar mapas de rutas.	1
	Medida	Unidades	2.9 Realizar conversiones entre los múltiplos y submúltiplos del metro, del litro y del kilogramo.	3
Manejo de la información	Análisis de la información	Relaciones de proporcionalidad	2.10 Aplicar e identificar (en casos sencillos) un factor constante de proporcionalidad	3
			2.11 Comparar razones en casos simples	3
	Representación de la información	Diagramas y tablas	2.12 Buscar y organizar información sobre magnitudes continuas.	2

Índice

Apartado 2.1, Plan de clase (1/3)	8
Apartado 2.1, Plan de clase (2/3)	10
Apartado 2.1, Plan de clase (3/3)	12
Apartado 2.2, Plan de clase (1/3)	14
Apartado 2.2, Plan de clase (2/3)	16
Apartado 2.2, Plan de clase (3/3)	18
Apartado 2.3, Plan de clase (1/3)	20
Apartado 2.3, Plan de clase (2/3)	22
Apartado 2.3, Plan de clase (3/3)	24
Apartado 2.4, Plan de clase (1/2)	26
Apartado 2.4, Plan de clase (2/2)	28
Apartado 2.5, Plan de clase (1/2)	30
Apartado 2.5, Plan de clase (2/2)	32
Apartado 2.6, Plan de clase (1/3)	34
Apartado 2.6, Plan de clase (2/3)	36
Apartado 2.6, Plan de clase (3/3)	38
Apartado 2.7, Plan de clase (1/1)	40
Apartado 2.8, Plan de clase (1/1)	42
Apartado 2.9, Plan de clase (1/3)	44
Apartado 2.9, Plan de clase (2/3)	46
Apartado 2.9, Plan de clase (3/3)	48
Apartado 2.10, Plan de clase (1/3)	50
Apartado 2.10, Plan de clase (2/3)	52
Apartado 2.10, Plan de clase (3/3)	54
Apartado 2.11, Plan de clase (1/3)	56
Apartado 2.11, Plan de clase (2/3)	58
Apartado 2.11, Plan de clase (3/3)	60
Apartado 2.12, Plan de clase (1/2)	62
Apartado 2.12, Plan de clase (2/2)	64
Recortables	69

BLOQUE

Plan de clase (1/3)

Eje temático: SN y PA

Significado y uso de los números

Números fraccionarios

Apartado 2.1

Conocimientos y habilidades:

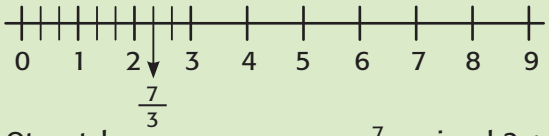
Ubicar fracciones en la recta numérica.

Intenciones didácticas:

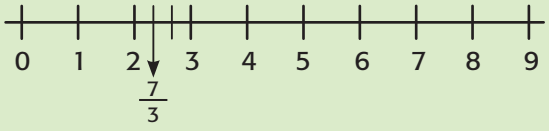
Que los alumnos adviertan cuántos enteros contiene una fracción impropia y la ubiquen en la recta numérica graduando únicamente el último segmento unitario.

Consideraciones previas:

Es probable que algunos alumnos gradúen la recta numérica en función del denominador de cada fracción. Por ejemplo, para ubicar $\frac{7}{3}$ $\frac{7}{3}$ tal vez dividirán en tercios todos los segmentos unitarios desde 0 hasta 3, luego ubicarán $\frac{7}{3}$ como se muestra enseguida.



Otros tal vez reconozcan que $\frac{7}{3}$ es igual $2 + \frac{1}{3}$, por lo tanto no necesitarán realizar todas las particiones en los tres segmentos unitarios, es decir, desde 0 hasta 3, sino solamente del segmento unitario [2,3].



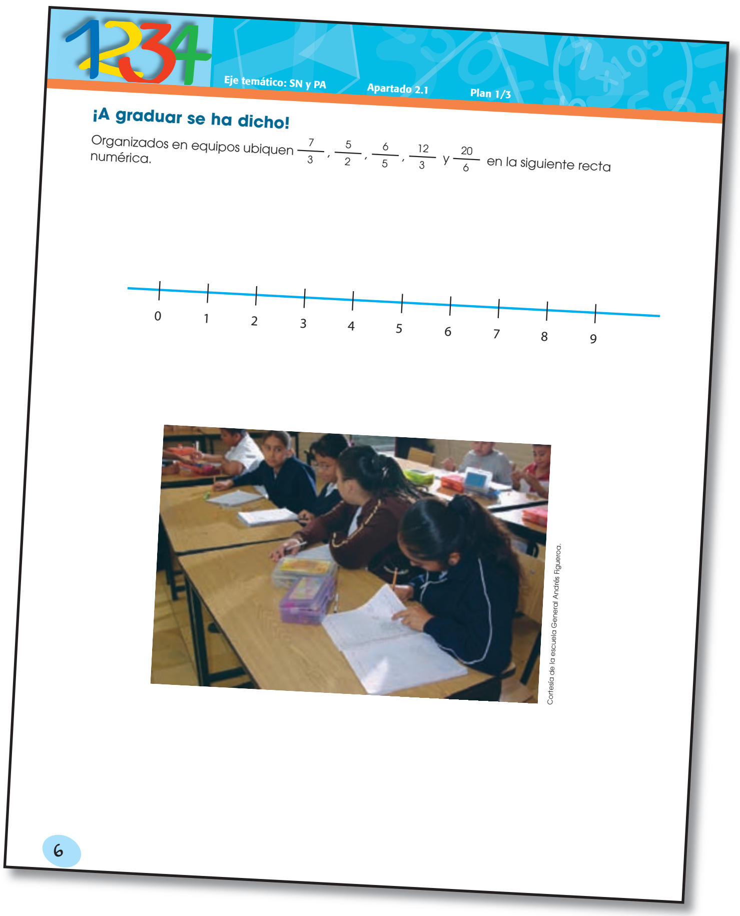
Es importante que los alumnos compartan y justifiquen sus procedimientos, con la idea de que se percaten de su precisión y economía.

Observaciones posteriores:

Fecha: ____________________

BLOQUE 2

Consigna



¡A graduar se ha dicho!

Organizados en equipos ubiquen $\frac{7}{3}$, $\frac{5}{2}$, $\frac{6}{5}$, $\frac{12}{3}$ y $\frac{20}{6}$ en la siguiente recta numérica.

Cortesía de la escuela General Andrés Figueroa.

6

Plan de clase (2/3)

Eje temático: SN y PA

Significado y uso de los números

Números fraccionarios

Apartado 2.1

Conocimientos y habilidades:

Ubicar fracciones en la recta numérica.

Intenciones didácticas:

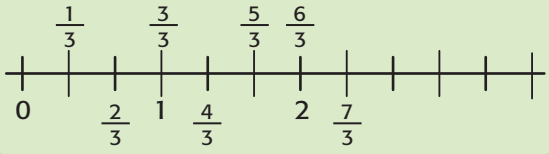
Que los alumnos identifiquen la escala utilizada en una recta numérica y la utilicen para ubicar otras fracciones. El punto de origen (0) aparece indicado.

Consideraciones previas:

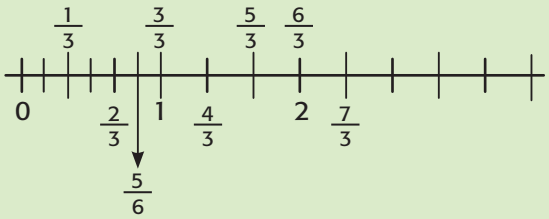
En el caso del inciso a, es muy probable que los alumnos ubiquen primero los segmentos unitarios, para luego ubicar $\frac{5}{3}$ dividiendo en tres parte iguales el segmento [1,2]. Para ubicar $\frac{6}{4}$, es probable que la mayoría divida los segmentos unitarios en cuartos; otros tal vez reconozcan que $\frac{6}{4}$ es equivalente a $\frac{3}{2}$, por lo que no será necesario hacer el proceso anterior. Si esto ocurre en los distintos equipos, es importante que los alumnos compartan estos distintos procedimientos.

En el caso del inciso b, es muy probable que algunos alumnos se equivoquen al pensar que después del punto $\frac{2}{3}$ siga $\frac{3}{3}$, si esto ocurre, hay que dejarlos que se den cuenta de sus errores en el momento de la puesta en común.

Lo importante de esta actividad es que los alumnos se den cuenta que cada división marcada en la recta equivale a $\frac{2}{3}$, por lo que la siguiente marca representa $\frac{4}{3}$ o $1\frac{1}{3}$. Es conveniente decirles que hagan las divisiones que sean necesarias entre los segmentos marcados. Por ejemplo, es probable que algunos alumnos primero determinen los segmentos unitarios como se muestra enseguida:



Luego, dividan los tercios a la mitad para obtener los sextos y así poder ubicar $\frac{5}{6}$.



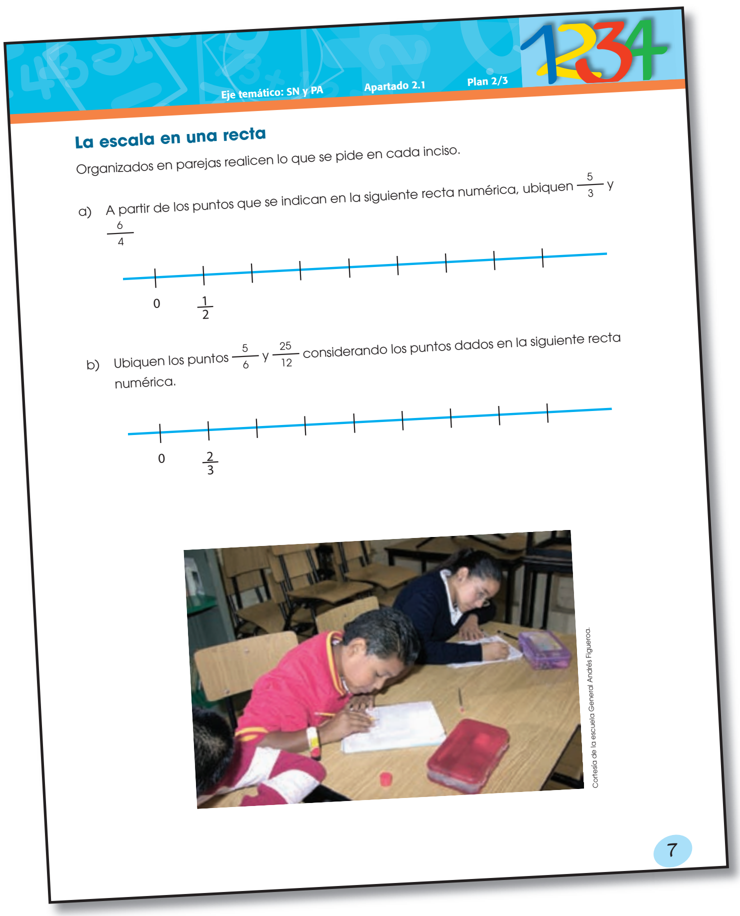
Para ubicar $\frac{25}{12}$, tal vez algunos alumnos dividan los sextos a la mitad para obtener doceavos; otros tal vez reconozcan que $\frac{25}{12}$ es equivalente a $2 + \frac{1}{12}$ y solamente dividirán en doceavos el segmento unitario [2,3].

Es muy importante dejar que los alumnos exploren diversos caminos para ubicar los números y analicen en grupo su pertinencia y la interpretación que hicieron de la escala.

Observaciones posteriores:

Fecha: ______________________________

Consigna



Eje temático: SN y PA Apartado 2.1 Plan 2/3

La escala en una recta

Organizados en parejas realicen lo que se pide en cada inciso.

a) A partir de los puntos que se indican en la siguiente recta numérica, ubiquen $\frac{5}{3}$ y $\frac{6}{4}$

0 $\frac{1}{2}$

b) Ubiquen los puntos $\frac{5}{6}$ y $\frac{25}{12}$ considerando los puntos dados en la siguiente recta numérica.

0 $\frac{2}{3}$

Cortesía de la escuela General Andrés Figueroa.

7

Plan de clase (3/3)

Eje temático: SN y PA

Significado y uso de los números

Números fraccionarios

Apartado 2.1

Conocimientos y habilidades:

Ubicar fracciones en la recta numérica.

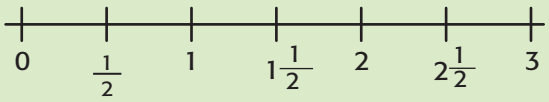
Intenciones didácticas:

Que los alumnos identifiquen la escala utilizada en una recta numérica y la utilicen para ubicar otras fracciones. El punto de origen (0) no aparece indicado.

Consideraciones previas:

Es muy probable que algunos alumnos se pregunten dónde está el cero o digan que hace falta. Se les pedirá que lo ubiquen y tal vez lo hagan a la izquierda del uno, pero sin respetar la escala. Si esto sucede, vale la pena dejarlos que cometan ese error, en el momento de compartir sus resultados será importante reflexionar sobre la posición del cero y la escala.

Otros alumnos probablemente reconocerán que la escala ya está definida con los puntos 1 y $1\frac{1}{2}$ y que la distancia que los separa corresponde a $\frac{1}{2}$. A partir de esta información se pueden ubicar otros números, como se ve a continuación:



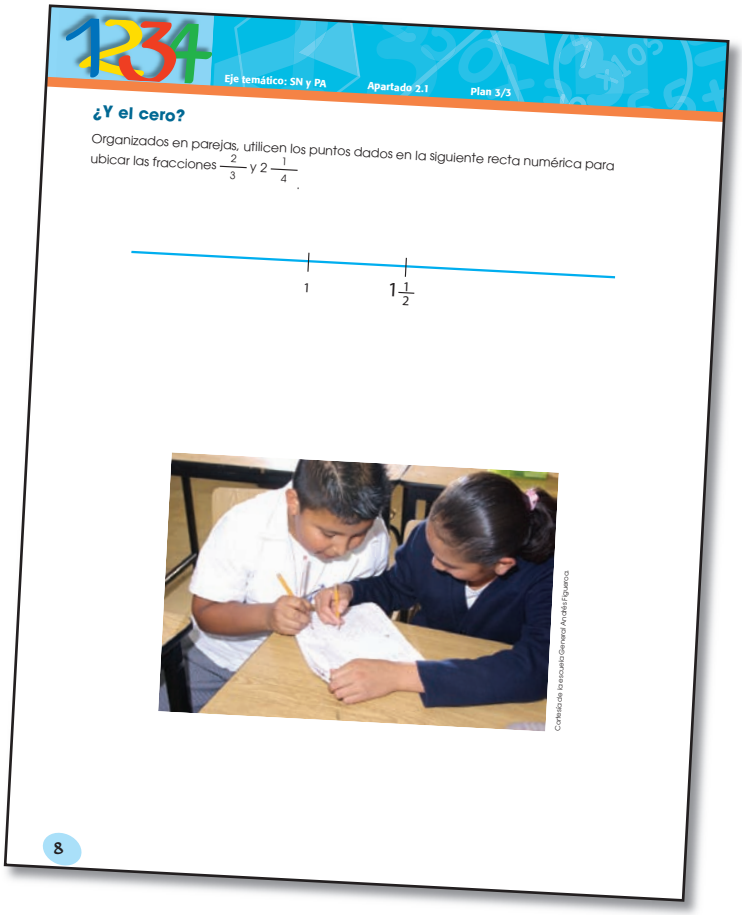
Finalmente podrán ubicar la fracción $\frac{2}{3}$ dividiendo el segmento unitario [0,1] en tres partes iguales; mientras que para ubicar $2\frac{1}{4}$, bastará con dividir el segmento [2, $2\frac{1}{2}$] en dos partes iguales.

No hay que perder de vista lo importante de esta actividad: que los alumnos reflexionen sobre la importancia de la escala y la ubicación del cero.

Observaciones posteriores:

Fecha: _____

Consigna



1234

Eje temático: SN y PA | Apartado 2.1 | Plan 3/3

¿Y el cero?

Organizados en parejas, utilicen los puntos dados en la siguiente recta numérica para ubicar las fracciones $\frac{2}{3}$ y $2\frac{1}{4}$.

Cortesía de la escuela General Andrés Figueroa

8

BLOQUE 2

Plan de clase (1/3)

Eje temático: SN y PA

Significado y uso de los números

Números decimales

Apartado 2.2

Conocimientos y habilidades:

Utilizar fracciones decimales (denominador 10, 100, 1000) para expresar medidas. Identificar equivalencias entre fracciones decimales. Utilizar escrituras con punto decimal hasta centésimos en contextos de dinero y medición.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos a partir de la división sucesiva en 10 partes de una unidad, determinen fracciones decimales y establezcan comparaciones entre ellas.

Consideraciones previas:

Es necesario prever que los alumnos cuenten con los materiales necesarios para realizar las actividades programadas: cartoncillo de 4 diferentes colores, regla graduada y tijeras.

Es importante alentar a los alumnos para que, en la medida de lo posible, realicen todos los cortes de las tiras de cartoncillo, según las indicaciones dadas, aun cuando se enfrenten a la dificultad de realizarlos en el caso de los milésimos, ya que esto tiene como propósito que los alumnos, al establecer las comparaciones descritas, puedan visualizar la diferencia que existe entre las diferentes unidades estudiadas.

Al realizar las comparaciones es importante subrayar la relación de 1 a 10 entre la unidad y los décimos, entre los décimos y los centésimos y entre los centésimos y los milésimos; de ahí que un milésimo sea la décima parte de un centésimo, un centésimo sea la décima parte de un décimo y que un décimo sea la décima parte de la unidad.

En consecuencia: $\frac{1}{10} = \frac{10}{100}$ y $\frac{1}{100} = \frac{10}{1000}$

Si los alumnos no lo advierten lo anterior, se sugiere que el profesor señale la relación entre las unidades de longitud estudiadas: los décimos del metro y el decímetro, los centésimos del metro y el centímetro y entre los milésimos del metro y el milímetro.

Otro aspecto que es importante empezar a discutir es la notación decimal (escritura con punto) de las fracciones decimales: $\frac{1}{10} = 0.1$, $\frac{1}{100} = 0.01$ y $\frac{1}{1000} = 0.001$

Al término de la clase es necesario pedir a los alumnos que guarden el material utilizado, el cual será necesario en las próximas sesiones.

Observaciones posteriores:

Fecha: _____

BLOQUE 2

Consigna

Eje temático: SN y PA Apartado 2.2 Plan 1/3

Décimos, centésimos y milésimos

Organizados en parejas realicen la siguiente actividad y respondan lo que se pide.

Utilizando 4 cartoncillos de diferente color recorten tiras de 3 cm de ancho con las características siguientes:

a) En el primer cartoncillo, recorten una tira que mida 1 metro de largo y reconózcanla como unidad.

b) En otro cartoncillo, recorten una tira que mida 1 metro de largo y divídanla en diez partes iguales, marcando y recortando las divisiones. A cada una de estas partes llámenla 1 décimo de la unidad o también $\frac{1}{10}$ o bien 0.1

c) En el siguiente cartoncillo de diferente color, recorten una tira de un décimo de la unidad, semejante a las anteriores y divídanla en diez partes iguales, marcando y recortando esas divisiones. A cada una de estas partes, llámenla 1 centésimo de la unidad o $\frac{1}{100}$, que es lo mismo que 0.01

d) Utilizando un color diferente a los anteriores, recorten una tira de un centésimo de la unidad, semejante a las anteriores y divídanla en diez partes iguales, marcando y recortando las divisiones. A cada una de ellas se le conocerá como 1 milésimo de la unidad o $\frac{1}{1000}$, que también se puede expresar como 0.001

Cortesía de la escuela Gerardi Andrés Figueroa.

Eje temático: SN y PA Apartado 2.2 Plan 1/3

Utilicen el material recortado para contestar las siguientes preguntas:

1. ¿Cuántos décimos caben en una unidad?, ¿cuántos centésimos caben en un décimo? y ¿cuántos milésimos caben en un centésimo?
2. ¿Qué es más grande, un décimo o un centésimo? _____
3. ¿Cuántos milésimos caben en un décimo? _____
4. ¿Cuántos milésimos caben en una unidad? _____
5. En dos décimos, ¿cuántos centésimos hay? _____
6. ¿Cuántos décimos hay en media unidad? _____
7. ¿Cuántos décimos hay en 1 unidad + $\frac{5}{10}$? _____
8. ¿Cuántos milésimos tiene 1.5 unidades? _____

Cortesía de la escuela Gerardi Andrés Figueroa.

10

Plan de clase (2/3)

Eje temático: SN y PA

Significado y uso de los números

Números decimales

Apartado 2.2

Conocimientos y habilidades:

Utilizar fracciones decimales (denominador 10, 100, 1000) para expresar medidas. Identificar equivalencias entre fracciones decimales. Utilizar escrituras con punto decimal hasta centésimos en contextos de dinero y medición.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos utilicen fracciones decimales y su escritura con punto decimal para expresar medidas de objetos de su entorno.

Consideraciones previas:

Es posible que algunos alumnos intenten o pregunten si es posible medir algún objeto utilizando únicamente una unidad de medida, por ejemplo, el ancho de la puerta usando solamente décimos o centésimos. En el primer caso es importante destacar que es la precisión de la medición lo que hace necesario utilizar otras unidades más pequeñas, ya que si se utilizan décimos es muy probable que sobre alguna parte por medir y para el segundo caso, lo que obliga utilizar diferentes magnitudes es la economía, hacerlo únicamente con centésimos es más tardado que hacerlo con décimos, centésimos y milésimos.

Si los estudiantes tienen dificultades para escribir las medidas expresadas con punto decimal, por ejemplo $\frac{3}{10} + \frac{24}{100} + \frac{8}{1000}$, pueden plantearse las preguntas siguientes: *¿cuántos milésimos hay en 24 centésimos?* y *¿cuántos milésimos hay en 3 décimos?* Con estas preguntas los alumnos podrán calcular que en $\frac{24}{100}$ hay 240 milésimos y en $\frac{3}{10}$ hay 300 milésimos; por lo tanto, al sumar $\frac{300}{1000}$ con $\frac{240}{1000}$ y $\frac{8}{1000}$ resulta en total $\frac{548}{1000}$, que es igual a 0.548

Es probable que se registren medidas equivalentes que se pueden aprovechar para analizar equivalencias de fracciones decimales y expresiones aditivas, por ejemplo:

$$\frac{3}{10} + \frac{18}{100} + \frac{5}{1000}$$

Dado que $\frac{18}{100} = \frac{1}{10} + \frac{8}{100}$, entonces la expresión equivalente es $\frac{4}{10} + \frac{8}{100} + \frac{5}{1000}$.

Observaciones posteriores:

Fecha: _____

Consigna

Eje temático: SN y PA Apartado 2.2 Plan 2/3

Expresiones equivalentes

Organizados en parejas, utilizando el material de la sesión anterior, midan los objetos que se indican y escriban en la tabla las medidas con fracciones decimales y con expresiones con punto decimal.

Objeto	Unidades	Décimos	Centésimos	Milésimos	Medida expresada con fracciones decimales	Medida expresada con punto decimal
Largo de un lapicero	0	$\frac{1}{10} = 0.1$	$\frac{8}{100} = 0.08$	$\frac{7}{1000} = 0.007$	$\frac{1}{10} + \frac{8}{100} + \frac{7}{1000}$	0.187
Largo del pizarrón						
Ancho del pizarrón						

11

Eje temático: SN y PA Apartado 2.2 Plan 2/3

Objeto	Unidades	Décimos	Centésimos	Milésimos	Medida expresada con fracciones decimales	Medida expresada con punto decimal
Altura de la puerta						
Ancho de la puerta						
Largo de un lápiz						
Grueso de un lápiz						
Punta de un lápiz (largo)						

12

BLOQUE 2

Plan de clase (3/3)

Eje temático: SN y PA

Números decimales

Apartado 2.2

Conocimientos y habilidades:

Utilizar fracciones decimales (denominador 10, 100, 1000) para expresar medidas. Identificar equivalencias entre fracciones decimales. Utilizar escrituras con punto decimal hasta centésimos en contextos de dinero y medición.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos realicen comparaciones entre dos cantidades que involucran fracciones decimales, números decimales o una fracción decimal y un número decimal.

Consideraciones previas:

Es frecuente que los alumnos intenten comparar números decimales como si se tratará de números naturales, es decir, tomando como criterio el número de cifras. Es probable que señalen que $5.25 es mayor que $5.3, pero si esto sucede, se pueden comparar las partes decimales expresadas como fracciones decimales ($\frac{25}{100}$ y $\frac{3}{10}$).

Si bien se profundiza hasta sexto grado la conversión de fracciones a decimales, la expresión de un decimal como fracción es sencilla y representa un recurso útil para comparar una fracción decimal y un número decimal. Por ejemplo, para comparar $\frac{4}{100}$ con 0.4, puede representarse 0.4 como $\frac{4}{10}$ y comparar $\frac{4}{100}$ con $\frac{4}{10}$

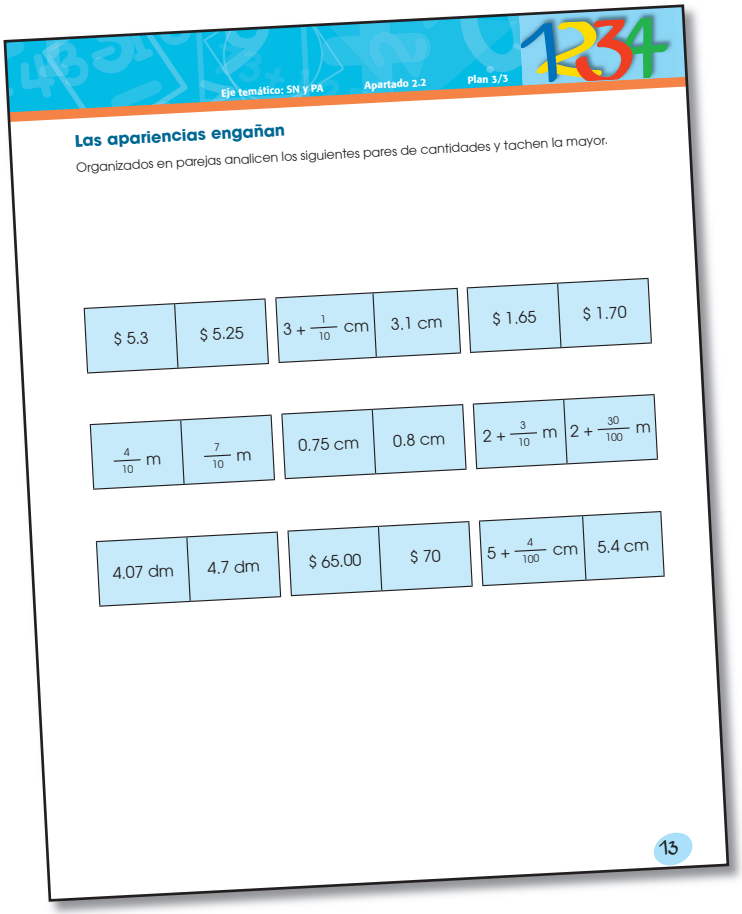
Si aún existieran problemas para comparar dos fracciones decimales se puede recurrir a material concreto, como las tiras de cartoncillo construidas por los alumnos en sesiones pasadas.

Observaciones posteriores:

Fecha: _____

BLOQUE 2

Consigna



Eje temático: SN y PA Apartado 2.2 Plan 3/3

Las apariencias engañan

Organizados en parejas analicen los siguientes pares de cantidades y tachen la mayor.

$ 5.3	$ 5.25	$3 + \frac{1}{10}$ cm	3.1 cm	$ 1.65	$ 1.70
$\frac{4}{10}$ m	$\frac{7}{10}$ m	0.75 cm	0.8 cm	$2 + \frac{3}{10}$ m	$2 + \frac{30}{100}$ m
4.07 dm	4.7 dm	$ 65.00	$ 70	$5 + \frac{4}{100}$ cm	5.4 cm

13

Plan de clase (1/3)

Eje temático: SN y PA

Significado y uso de las operaciones

Problemas multiplicativos

Apartado 2.3

Conocimientos y habilidades:

Resolver problemas que impliquen el uso de múltiplos de números naturales.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos completen series de figuras, advirtiendo la existencia de una constante aditiva.

Consideraciones previas:

La idea de este plan es que los alumnos analicen las series y reconozcan cómo van cambiando las figuras respecto a la anterior. En los dos casos que se proponen se aumenta una constante, 2 y 3 elementos respectivamente. De manera implícita, los alumnos están trabajando la noción de múltiplo.

Para contestar la pregunta de la primera serie es probable que los alumnos intenten dibujar cada una de las figuras, sin embrago, la intención es que relacionen cada figura con el número de soles que contiene y busquen otras estrategias, como escribir los primeros 26 términos de la serie (2, 4, 6, 8, 10,...). También pueden relacionar el número de la figura con el número de soles que contiene, el cual se obtiene multiplicando por 2 el número de la figura.

En la segunda serie, a diferencia de la primera, el número de elementos (cuadrados) de cada figura no es múltiplo de la constante aditiva (3), por lo tanto es muy probable que para contestar las preguntas sea necesario determinar la serie con la cantidad de cuadrados de cada figura (5, 8, 11, 14, …).

Observaciones posteriores:

Fecha: _____

BLOQUE 2

Consigna

1234

Eje temático: SN y PA Apartado 2.3 Plan 1/3

Series de figuras

En equipo, analicen las siguientes series y dibujen las figuras que faltan. Después contesten lo que se pide.

Cortesía de la escuela General Ángela Figueroa.

Serie 1

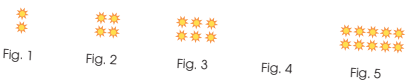


Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 Fig. 4 Fig. 5 Fig.6 Fig.7

¿Cuántos soles tendrá la figura 26?

Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 Fig. 4 Fig. 5 Fig.6

¿Qué número de figura se representaría con 41 cuadrados? _____

¿Alguna figura tendrá 30 cuadrados? ¿Por qué? _____

_____

14

Plan de clase (2/3)

Eje temático: SN y PA

Significado y uso de las operaciones

Problemas multiplicativos

Apartado 2.3

Conocimientos y habilidades:

Resolver problemas que impliquen el uso de múltiplos de números naturales.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos analicen series numéricas y adviertan que sus términos se obtienen al multiplicar un número por la serie de los números naturales.

Consideraciones previas:

Para encontrar las respuestas es muy probable que los alumnos escriban todos los números de cada serie, según las condiciones planteadas, hasta llegar al número por el cual se pregunta. Para el primer caso 1, 6, 11, 16, …; para el segundo 0, 3, 6, 9, …; para el tercero 4, 10, 16, 22, … Si esto ocurre será necesario elegir números más grandes para propiciar la búsqueda de estrategias diferentes.

En el segundo caso la intención es que infieran que cada término es el producto de la serie de los números naturales por 3.

En el primer caso es necesario restar a 46 el número desde el cual se parte (1) para obtener un múltiplo de 5, es decir, el 45.

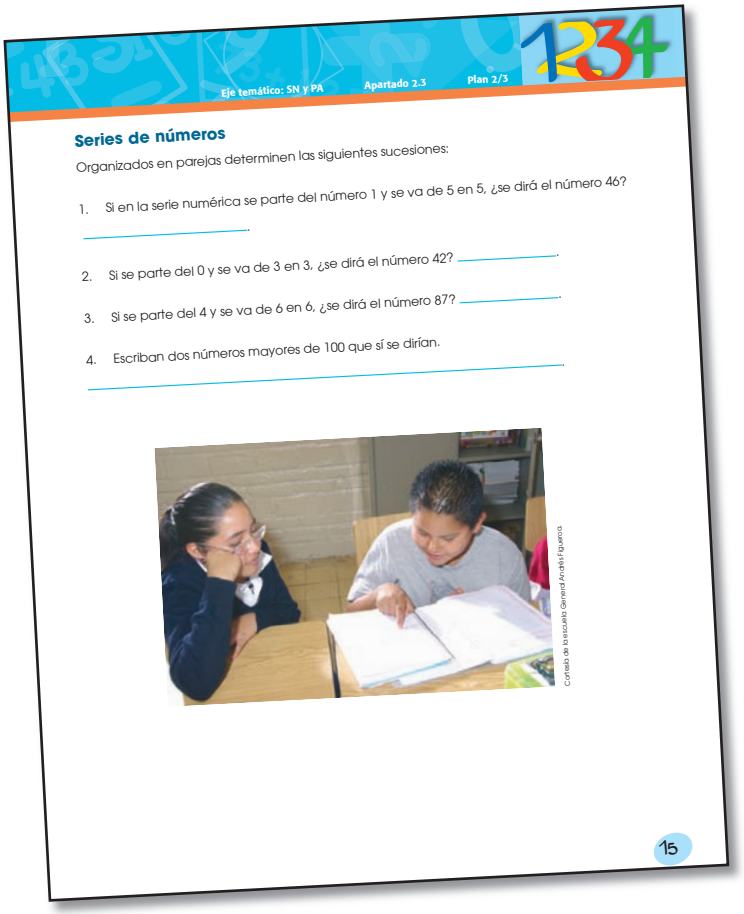
En el último caso, aún restando el número desde el cual se parte, el resultado no es múltiplo de 4, ya que no existe un número natural que multiplicado por 6 se obtenga 83 (87-4).

Observaciones posteriores:

Fecha: _____

BLOQUE 2

Consigna



Eje temático: SN y PA Apartado 2.3 Plan 2/3

Series de números

Organizados en parejas determinen las siguientes sucesiones:

1. Si en la serie numérica se parte del número 1 y se va de 5 en 5, ¿se dirá el número 46?
_____.

2. Si se parte del 0 y se va de 3 en 3, ¿se dirá el número 42? _____.

3. Si se parte del 4 y se va de 6 en 6, ¿se dirá el número 87? _____.

4. Escriban dos números mayores de 100 que sí se dirían.
_____

Cortesía de la escuela Gerardo Andrés Figueroa.

15

Plan de clase (3/3)

Eje temático: SN y PA

Significado y uso de las operaciones

Problemas multiplicativos

Apartado 2.3

Conocimientos y habilidades:

Resolver problemas que impliquen el uso de múltiplos de números naturales.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen obtener múltiplos de números naturales, multiplicando el número por la serie de los números naturales.

Consideraciones previas:

Es probable que algunos alumnos produzcan la serie de los múltiplos de 6 para obtener el número de vueltas o los kilómetros recorridos. Otros pueden reconocer la relación entre la distancia recorrida, el número de vueltas y los kilómetros adicionales: esto es, número de vueltas por 6, más los kilómetros adicionales es igual a la distancia recorrida.

Es importante considerar que los kilómetros adicionales no pueden ser 6 o más, ya que 6 kilómetros representan una vuelta más al circuito. En la segunda tabla, con Juan y María, puede suceder lo anterior, ya que al duplicar 5 y 3, resultan 10 y 6 kilómetros respectivamente.

Si el desarrollo de la actividad lo requiere, indicar que la expresión km/h se utiliza para indicar los kilómetros recorridos por cada hora (velocidad).

Observaciones posteriores:

Fecha: _____

BLOQUE 2

Consigna

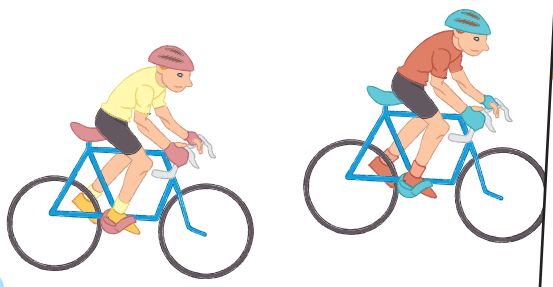
1234 Eje temático: SN y PA Apartado 2.3 Plan 3/3

Competencia de ciclismo

Organizados en equipos resuelvan el siguiente problema:

En una competencia de ciclismo debe recorrerse un circuito que mide 6 km. La siguiente tabla contiene las cuatro primeras posiciones después de una hora de iniciada la carrera. Anoten los datos que faltan.

Competidor	Velocidad	Veces que completó el circuito	Kilómetros adicionales, después de completar las vueltas
Martín	____ $\frac{km}{h}$	4 vueltas	2 km
Juan	25 $\frac{km}{h}$	____ vueltas	____ km
Pedro	____ $\frac{km}{h}$	3 vueltas	5 km
María	21 $\frac{km}{h}$	3 vueltas	____ km



16

1234 Eje temático: SN y PA Apartado 2.3 Plan 3/3

Suponiendo que los participantes mantienen la misma velocidad, ¿cuántos kilómetros habrán recorrido al término de la segunda hora? Llenen la siguiente tabla.

Competidor	Velocidad	Kilómetros recorridos	Veces que completó el circuito	Kilómetros adicionales, después de completar las vueltas
Martín				
Juan				
Pedro				
María				

17

Plan de clase (1/2)

Eje temático: SN y PA

Significado y uso de las operaciones

Multiplicación y división

Apartado 2.4

Conocimientos y habilidades:

Encontrar las relaciones: D=cxd+r y r<d y utilizarlas para resolver problemas.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos, a partir de la resolución de problemas, adviertan que el dividendo es igual al producto del divisor por el cociente más el residuo y que el residuo debe ser menor que el divisor.

Consideraciones previas:

Situaciones como las anteriores permiten que los alumnos empiecen a determinar que existe una relación entre los elementos de la división. No se trata de que los alumnos escriban la expresión D=cxd+r, ni tampoco que el docente enseñe esta relación, sino de que los alumnos empiecen a comprender que los elementos se encuentran relacionados entre ellos. En el contexto anterior, dado que las bolsitas siempre tienen 6 chocolates, el divisor no varía, pero puede permitir descubrir que el resto no puede ser igual ni mayor a 6. Además, al multiplicar el cociente (dado en términos de bolsitas) por 6 y sumar los chocolates que sobran, se puede obtener el número de chocolates elaborados.

Al completar la tabla del primer caso se espera que los alumnos puedan establecer que, a partir de una de las relaciones establecidas, con 30 chocolates se llenan 5 bolsitas. Por medio de este cálculo se puede determinar que con 31, 32, 33, 34 y 35 chocolates, se puede armar el mismo número de bolsitas (5), aunque varíe el número de chocolates sobrantes. Este conocimiento es importante resaltarlo en el momento de la socialización de los procedimientos seguidos, ya que permite analizar la variación de uno o más elementos de la división en función de los demás.

Observaciones posteriores:

Fecha: _____

BLOQUE 2

Consigna

1234 Eje temático: SN y PA Apartado 2.4 Plan 1/2

Bolsitas de chocolates

Organizados en parejas resuelvan los siguientes problemas:

1. En una tienda de repostería se fabrican chocolates rellenos de nuez. Para su venta, la empleada los coloca en bolsitas de 6 chocolates cada una. La empleada anota todos los días cuántos chocolates se hicieron, cuántas bolsitas se armaron y cuántos chocolates sobraron.

   Completen las anotaciones de la empleada:

Cantidad de chocolates elaborados	Cantidad de bolsitas	Cantidad de chocolates que sobraron
25		
18		
28		
30		
31		
32		
34		
35		

En los siguientes días las cantidades de chocolates elaborados fueron 20 y 27.

18

1234 Eje temático: SN y PA Apartado 2.4 Plan 1/2

a) ¿Es posible usar los datos de la tabla para encontrar la cantidad de bolsitas y la cantidad de chocolates que sobraron sin necesidad de realizar nuevamente los cálculos? _____. ¿Cómo?

b) ¿Cuál es el máximo de chocolates que puede sobrar? _____.
¿Por qué?

2. La siguiente tabla está incompleta, averigüen lo que falta y completen los lugares vacíos.

Cantidad de chocolates elaborados	Cantidad de bolsitas	Cantidad de chocolates que sobraron
	6	2
	4	3
42		0
	8	5
46	7	

Problema tomado y ajustado de *Enseñar aritmética a los más chicos*, autores: Cecilia Parra e Irma Saiz. Homo Sapiens Ediciones.

19

Problema tomado y ajustado de *Enseñar aritmética a los más chicos*, autores: Cecilia Parra e Irma Saiz. Homo Sapiens Ediciones.

Plan de clase (2/2)

Eje temático: SN y PA

Significado y uso de las operaciones

Multiplicación y división

Apartado 2.4

Conocimientos y habilidades:

Encontrar las relaciones: D=cxd+r y r<d y utilizarlas para resolver problemas.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos utilicen la relación "dividendo es igual al producto del divisor por el cociente más el residuo, siendo éste menor que el divisor, en la resolución de problemas.

Consideraciones previas:

Es muy probable que en el primer inciso los alumnos resuelvan el problema haciendo uso del algoritmo de la división y determinen un cociente de 12 y un residuo de 2, sin embargo, el cociente que se obtiene no es la respuesta de la pregunta, ya que es necesario considerar una mesa más para poder ubicar a todos los invitados.

Probablemente algunos alumnos utilicen otros recursos de cálculo, por ejemplo: pensar 146 como 60 + 60 + 24 + 2, suponiendo que reconocen que 60 y 24 son divisibles por 12.

Dado que para cada 60 personas se necesitan 5 mesas, serán necesarias 10 para 120 personas y 2 para los otros 24, obteniendo finalmente 13 como el número necesario de mesas para poder ubicar a todas las personas.

El caso anterior se puede aprovechar para analizar por qué una descomposición como 100 + 40 + 6 no es adecuada a la situación planteada, ya que ni 100 ni 40 pueden ser obtenidos como productos de 12 por algún número natural. Los alumnos tienen que seleccionar la descomposición más adecuada según la situación planteada.

En el caso del inciso b, donde hay que calcular cuántos lugares hay disponibles, es importante hacer notar que no son necesarias 12 mesas llenas y una con sólo 2 invitados, aunque esta distribución es cómoda para obtener la respuesta.

En el caso del inciso c, es probable que surjan 2 tipos de respuestas: en una podrían ser que establecer que sobran 10 lugares y, por tanto, no es posible distribuir 2 o 1 en cada una de las 13 mesas preparadas; otra podría implicar a 10 personas por mesa y dejar 2 lugares vacíos, resultando un total de 130 personas y no los 146 invitados. Si esto ocurre, en el momento de la socialización, será importante generar una discusión sobre la validez de las respuestas.

En el caso del inciso d) es probable que los alumno imaginen la situación de una familia de 4 personas ubicadas en una mesa, mientras 12 mesas más son ocupadas po los 142 invitados restantes. Otra posiblilidad es pensar que en la mesa 13 (agregada) solamente se ocupaban 2 lugares, por lo tanto, se puede imaginar que los 4 integrantes de la familia que ya estaban ubicados pasan a esa mesa. De esta manera quedarían 4 lugares vacíos en las otras mesas, donde se podrán ubicar los 2 que se habían colocado en la mesa número 13.

Observaciones posteriores:

Consigna

1234 Eje temático: SN y PA Apartado 2.4 Plan 2/2

Salón de fiestas

Organizados en parejas resuelvan los siguientes problemas:

En un salón de fiestas se preparan mesas para 12 comensales en cada una.

a) Si van a concurrir 146 invitados, ¿cuántas mesas deberán prepararse? _____.

b) ¿Cuántos invitados más podrán llegar como máximo si se requiere que todos dispongan de lugares en las mesas preparadas? _____.

c) ¿Los invitados podrían organizarse en las mesas de tal manera que haya 2 lugares vacíos en cada una? ¿Y podrían organizarse para que quede un lugar vacío? _____.

d) Una familia de 4 personas quiere sentarse sola en una mesa, ¿alcanzarán los lugares en las otras mesas para los demás invitados? _____.

Problema tomado y ajustado de *Enseñar aritmética a los más chicos*, autores: Cecilia Parra e Irma Saiz. Homo Sapiens Ediciones.

20

Problema tomado y ajustado de *Enseñar aritmética a los más chicos*, autores: Cecilia Parra e Irma Saiz. Homo Sapiens Ediciones.

Plan de clase (1/2)

Eje temático: SN y PA

Estimación y cálculo mental

Números fraccionarios

Apartado 2.5

Conocimientos y habilidades:

Elaboración de recursos de cálculo mental en relación con fracciones.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos calculen mentalmente fracciones de un número entero.

Consideraciones previas:

Par realizar el juego de este plan es necesario dividir al grupo en dos equipos con el mismo número de integrantes. El profesor necesita recortar las tarjetas con números del material recortable No. 1, de la página 71 y formar con ellas dos mazos, uno con las de color rojo y otro con las azules. También es necesario un tercer mazo con las tarjetas del material recortable No. 2, de la página 69, las cuales contienen las instrucciones de cálculo.

Desarrollo:

- Se ubican los tres mazos de tarjetas boca abajo, por separado, sobre alguna mesa o el escritorio.
- Los 2 grupos participan por turno a través de uno de sus integrantes.
- El participante en turno saca una carta del mazo con las instrucciones y otra del mazo con los números, según el color que corresponda. Muestra ambas cartas a toda la clase, por ejemplo, "calcular $\frac{3}{4}$ de 160". Debe obtener mentalmente el resultado solicitado en ellas, decirlo en un lapso no mayor a 2 minutos y anotarlo en el pizarrón. El tiempo puede variar según la rapidez con que realicen los primeros cálculos.
- Se sugiere que participen aproximadamente 5 integrantes de cada equipo. El grupo ganador será quien obtenga más resultados correctos sin rebasar el tiempo estipulado. La validez de cada resultado surgirá de la discusión grupal que se llevará después de que participen los integrantes de ambos equipos.

Al socializar su resultado cada participante debe argumentarlo y contestar posibles dudas del resto de la clase. Superado lo anterior se le otorga el punto correspondiente.

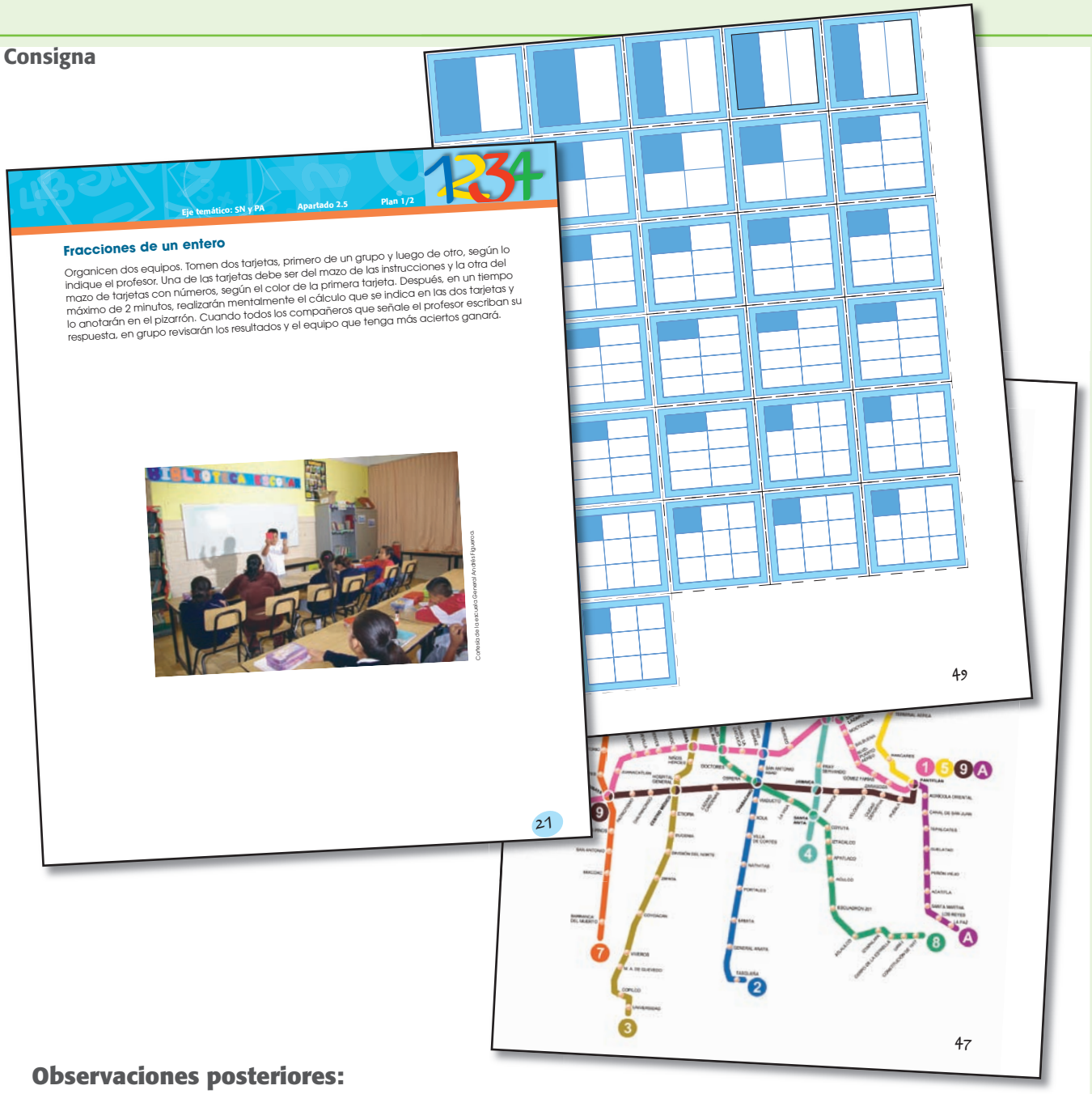
También es conveniente reflexionar sobre la complejidad de los cálculos y preguntar si todas las tarjetas les ofrecieron igual dificultad. Pueden hacer una lista de los procedimientos que se utilizaron en los cálculos fáciles y los difíciles, así analizarán la diferencia entre unos y otros casos. Por ejemplo, para "Calcular $\frac{1}{8}$ de 248", es probable que los alumnos elaboren recursos mentales como la mitad de la mitad de la mitad, es decir, 248, 124, 62, 31; o bien, $\frac{1}{8}$ de 240 más $\frac{1}{8}$ de 8, es decir, $30 + 1 = 31$.

Los siguientes problemas pueden plantearse con la idea de practicar el cálculo estudiado:

- *¿A qué corresponde $\frac{1}{6}$ de 60 ladrillos?*
- *¿Cuánto corresponde a la mitad de la mitad de un depósito que contiene 680 litros de agua?*
- *¿Cuánto cuesta $\frac{1}{8}$ de pizza si su costo total es de $ 192.00?*
- *Si en total hay 200 lápices verdes, 200 lápices rojos y los 200 lápices azules, ¿qué fracción le corresponde a los lápices azules?*
- En una carrera de 1200 metros ninguno de los tres participantes llegó a la meta. Lucas corrió 400, Prisciliano 600 y Saúl, quién recorrió más, únicamente 1000 metros. ¿Qué fracción del total del recorrido cubrió cada participante?

Fecha: _____

Consigna



BLOQUE 2

Observaciones posteriores:

Plan de clase (2/2)

Eje temático: SN y PA

Estimación y cálculo mental

Números fraccionarios

Apartado 2.5

Conocimientos y habilidades:

Elaboración de recursos de cálculo mental en relación con fracciones.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos reconstruyan mentalmente una fracción o un entero utilizando fracciones sencillas (medios, tercios, cuartos, sextos, octavos y novenos).

Consideraciones previas:

Para realizar el juego de este plan se requiere dividir al grupo en equipos de 4 integrantes cada uno. Cada equipo debe tener un mazo de 64 cartas del material recortable No. 1.

Una vez que los alumnos esten organizados, el profesor debe comentar a todos los equipos el desarrollo y las reglas del juego:

- Se reparten 3 cartas a cada jugador y se colocan otras 4 en el centro de la mesa, de tal manera que se observen las fracciones representadas.
- Cada jugador trata de formar mentalmente un entero con una de sus cartas y con una o varias cartas de las que están en el centro de la mesa. Si lo forma, las levanta y las coloca a su lado. Si no lo puede formar, tira una de sus cartas y la coloca junto a las del centro de la mesa.
- Después de una ronda, cuando ya participaron los 4 jugadores, se reparten del mazo 3 cartas más a cada uno. Sólo se agregan cartas al centro de la mesa cuando se agoten todas.
- Se repiten tantas rondas y repartos como sean necesarías, hasta que se terminen las cartas del mazo y los jugadores se queden sin cartas en las manos.
- El ganador será quien forme la mayor cantidad de enteros y en caso de empate gana el jugador que lo haya hecho con el menor número de cartas.

Una vez realizado el juego, con la intención de que los alumnos analicen las estrategias de cálculo que pudieron haber elaborado, se puede proponer una serie de jugadas simuladas como la siguiente: *Claudia dice que tiene entre sus cartas una de $\frac{1}{6}$, y en la mesa hay dos cartas de $\frac{1}{6}$, una de $\frac{1}{3}$, y dos de $\frac{1}{4}$. ¿De cuántas maneras puede formar un entero? ¿Cuántas cartas como máximo o como mínimo puede levantar para formar un entero? ¿Cuáles son?*

Para permitir que los alumnos sigan realizando cálculos mentalmente, proponga la siguiente actividad: *de las siguientes sumas, ¿en cuáles se obtiene un entero? En los casos que no suceda, ¿cuánto sobra o cuánto falta?*

a) $\frac{1}{4}+\frac{1}{2}+\frac{1}{8}+\frac{1}{4}+\frac{1}{2}=$

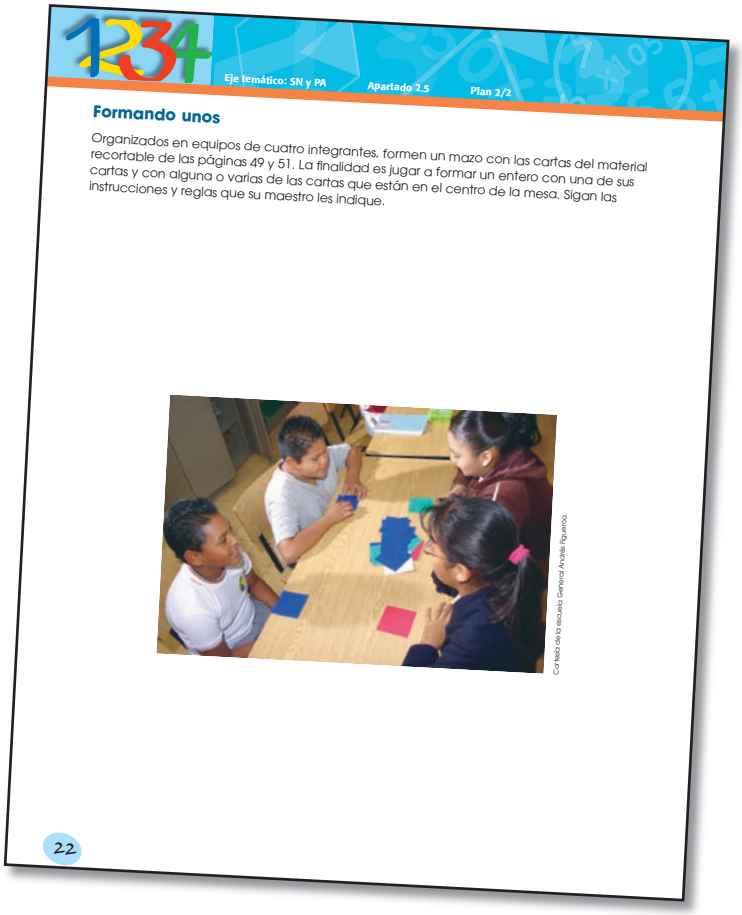
b) $\frac{1}{9}+\frac{1}{3}+\frac{1}{6}+\frac{1}{9}+\frac{1}{9}+\frac{1}{6}+\frac{1}{3}+\frac{1}{6}=$

c) $\frac{1}{6}+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\frac{1}{3}+\frac{1}{6}=$

d) $\frac{1}{9}+\frac{1}{6}+\frac{1}{9}+\frac{1}{3}+\frac{1}{6}=$

Observaciones posteriores:

Consigna



1234

Eje temático: SN y PA Apartado 2.5 Plan 2/2

Formando unos

Organizados en equipos de cuatro integrantes, formen un mazo con las cartas del material recortable de las páginas 49 y 51. La finalidad es jugar a formar un entero con una de sus cartas y con alguna o varias de las cartas que están en el centro de la mesa. Sigan las instrucciones y reglas que su maestro les indique.

Cortesía de la docente Gerardi Andrés Figueroa.

22

Plan de clase (1/3)

Eje temático: FEM

Figuras

Cuerpos

Apartado 2.6

Conocimientos y habilidades:

Construir, armar y representar cuerpos para analizar sus propiedades: número de caras, número de vértices, número de aristas.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos distingan cuál es la forma y tamaño de la figuras que permiten cubrir cada una de las caras de un prisma (triangular, cuadrangular, rectangular) y de un cilindro y que identifiquen el número de caras, vértices y aristas.

Consideraciones previas:

Para realizar la actividad de este plan se sugiere formar parejas y a cada una proporcionar un envase de cartón o de plástico, cuya forma sea de prisma triangular, prisma cuadrangular, prismas rectangular o cilindro. Los envases pueden ser de productos como medicamentos, golosinas, alimentos, objetos de perfumería, etcétera.

También es necesario dotar a cada pareja de varias hojas de diferente color y solicitar con tiempo que lleven tijeras, pegamento e instrumentos de dibujo.

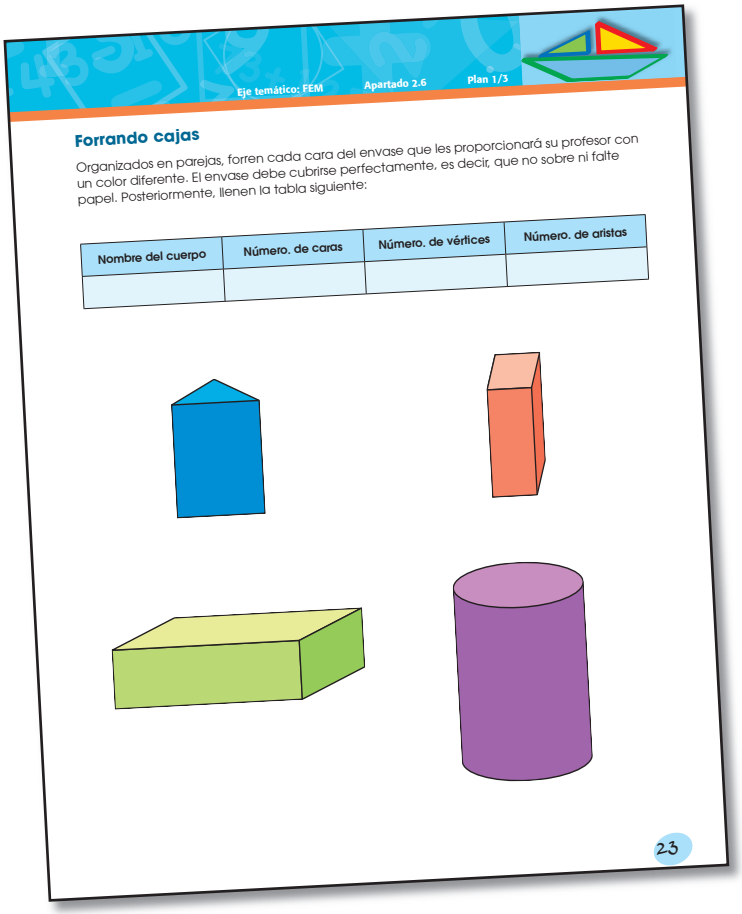
Es probable que los alumnos tiendan a resolver la situación propuesta superponiendo las caras del cuerpo con el papel, es decir, tomando un molde de cada cara. Si esto sucede, pueden tener algunas dificultades al recortar la figura, superponerlsa figura sobre la cara del cuerpo, les faltará o les sobrará algo de papel. Es conveniente dejar a los alumnos que exploren y tomen sus propias decisiones para resolver la actividad planteada.

También es posible que algunas parejas miren el envase y recorten el papel en función de la forma de la cara, sin tener en cuenta sus medidas. Después, al compararlo con las caras del envase dado, pueden recortar el papel restante, e incluso reiniciar sus acciones porque las caras no han quedado totalmente cubiertas. El desafío que enfrentan los alumnos con esta actividad apunta a dos cuestiones diferentes: por un lado, saber cuál es la forma de cada una de las caras del cuerpo y, por otro, su tamaño.

Un segundo aspecto relevante de la actividad es analizar las propiedades de los cuerpos: número de caras, número de vértices y número de aristas. Por ello, es importante que cuando presenten sus estrategias para forrar los envases cometen los resultados de la tabla que llenaron, señalando y enumerando cada uno de los elementos. También es interesante que observen la semejanza del envase que les tocó con el de los demás, así identificarán que cuando tienen la misma forma, pero diferente tamaño, los cuerpos tienen el mismo número de caras, vértices y aristas. En el caso del cilindro hay que subrayar que tiene caras planas y curvas y sus aristas son curvas.

Observaciones posteriores:

Consigna



Eje temático: FEM Apartado 2.6 Plan 1/3

Forrando cajas

Organizados en parejas, forren cada cara del envase que les proporcionará su profesor con un color diferente. El envase debe cubrirse perfectamente, es decir, que no sobre ni falte papel. Posteriormente, llenen la tabla siguiente:

Nombre del cuerpo	Número. de caras	Número. de vértices	Número. de aristas

23

Plan de clase (2/3)

Eje temático: FEM

Figuras

Cuerpos

Apartado 2.6

Conocimientos y habilidades:

Construir, armar y representar cuerpos para analizar sus propiedades: número de caras, número de vértices, número de aristas.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos construyan un cubo y un prisma cuadrangular a partir del reconocimiento de sus propiedades (número de caras, semejanza de las caras, número de vértices y número de aristas).

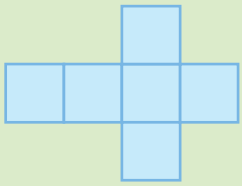
Consideraciones previas:

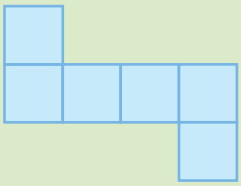
Para realizar la actividad de la consigna es necesario presentar a los alumnos dos cuerpos geométricos construidos con cartulina, un cubo de 6 cm de arista y un prisma de base cuadrada de 6 x 6 x 9 cm. Los cuerpos se pueden colocar sobre el escritorio.

La intención de colocar los cuerpos en un lugar alejado de los alumnos es para evitar que recurran al calcado de las caras. Si bien se sugiere promover el uso de los instrumentos de medida, sean convencionales o no, es importante dejar que los alumnos sean quienes prueben y descubran qué es necesario medir y con qué instrumento.

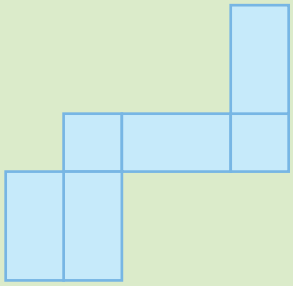
Es muy probable que los alumnos recorten las cuatro caras unidas y las dos bases por separado. Si esto ocurre, hay que intervenir en los equipos para invitarlos a buscar otras formas, de tal manera que haya menos lados por pegar, hasta que surjan los desarrollos planos.

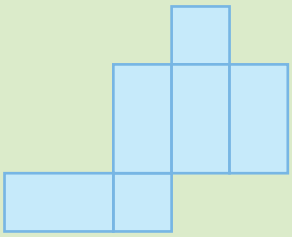
Se sugiere que al compartir los cuerpos los equipos los desarmen para que analicen las semejanzas y diferencias de los desarrollos planos utilizados. Por ejemplo, en el caso del cubo, podrían surgir los siguientes desarrollos, los cuales están formados por 6 cuadrados iguales, 4 forman una tira y los otros dos están unidos de forma distinta.

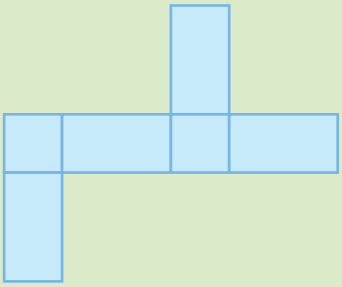




En el caso del prisma cuadrangular podrían surgir distintos desarrollos planos, como los siguientes:



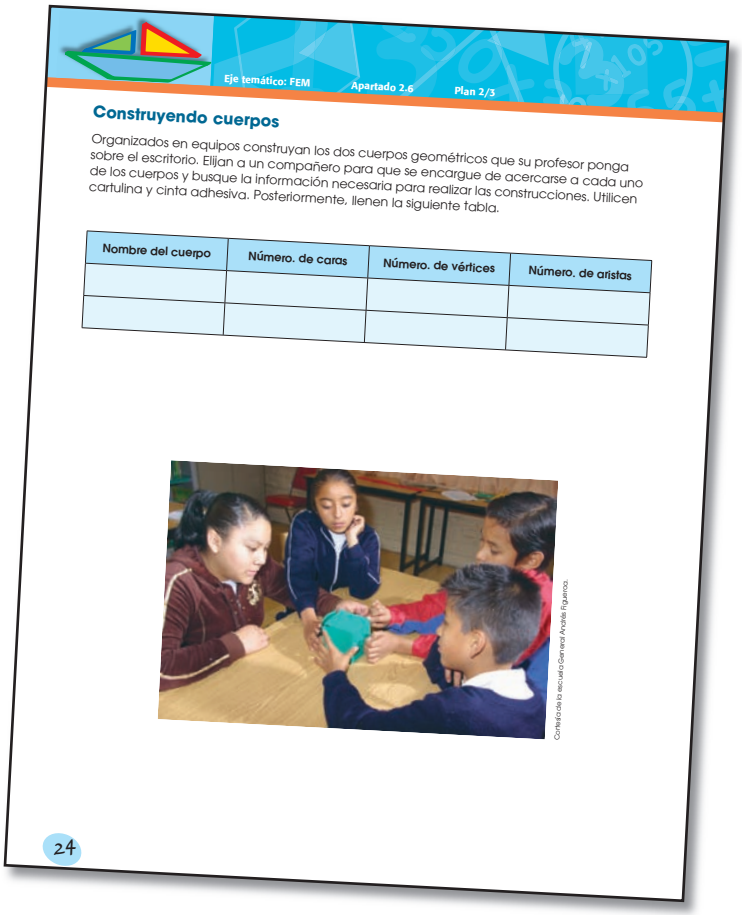




Terminado el análisis, se pueden pegar en dos cartulinas los distintos desarrollos planos utilizados. Pongan el título siguiente a las cartulinas: *"Desarrollos planos del cubo" y "Desarrollos planos de un prisma cuadrangular".*

Fecha: _____

Consigna



Eje temático: FEM Apartado 2.6 Plan 2/3

Construyendo cuerpos

Organizados en equipos construyan los dos cuerpos geométricos que su profesor ponga sobre el escritorio. Elijan a un compañero para que se encargue de acercarse a cada uno de los cuerpos y busque la información necesaria para realizar las construcciones. Utilicen cartulina y cinta adhesiva. Posteriormente, llenen la siguiente tabla.

Nombre del cuerpo	Número. de caras	Número. de vértices	Número. de aristas

Archivo de la escuela Gerardo Andrés Figueroa.

24

BLOQUE 2

Observaciones posteriores:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Plan de clase (3/3)

Eje temático: FEM

Figuras

Cuerpos

Apartado 2.6

Conocimientos y habilidades:

Construir, armar y representar cuerpos para analizar sus propiedades: número de caras, número de vértices, número de aristas.

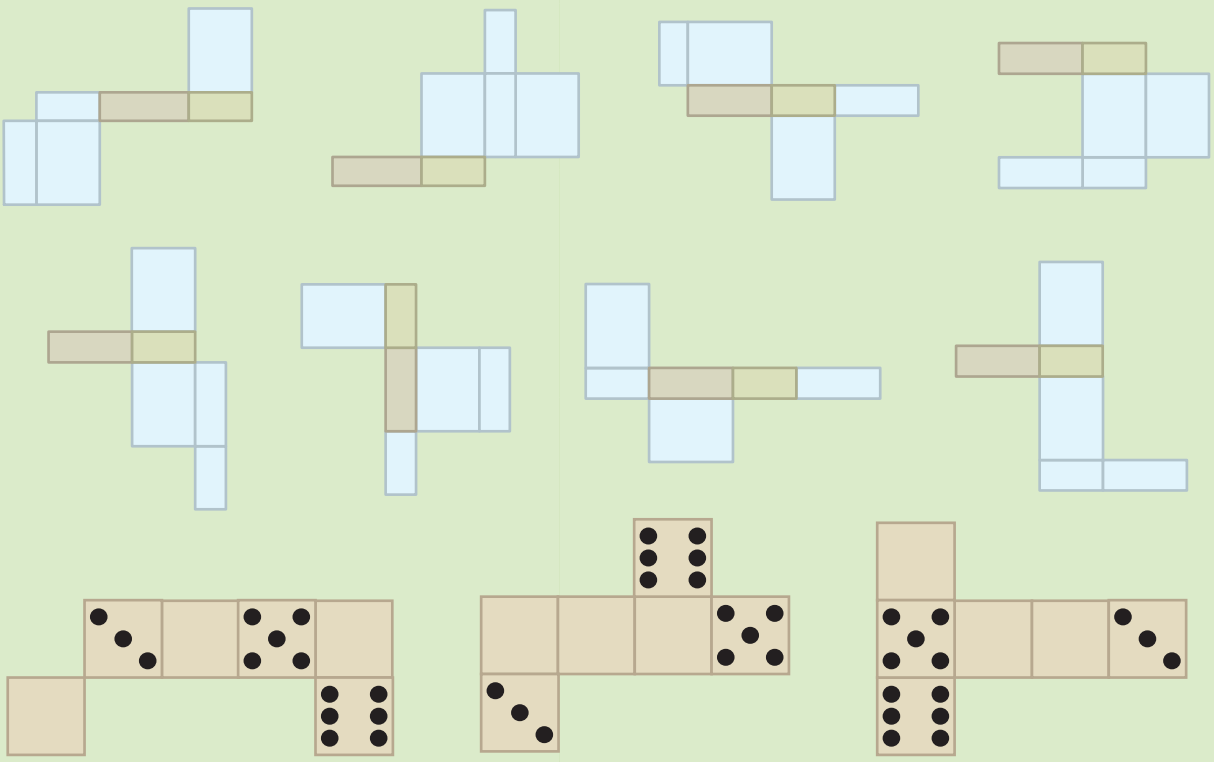
Intenciones didácticas:

Que los alumnos completen desarrollos planos de un prisma rectangular con base en la identificación y análisis de sus propiedades (número y semejanza de sus caras, número y medidas de sus aristas y número de vértices).

Consideraciones previas:

Una vez que las parejas terminen de dibujar su desarrollo plano, se sugiere que lo recorten y lo peguen en lo pizarrón para analizarlos.

Los siguientes son algunos ejemplos de desarrollos planos que pueden surgir en los equipos, no con todos se puede formar el prisma:

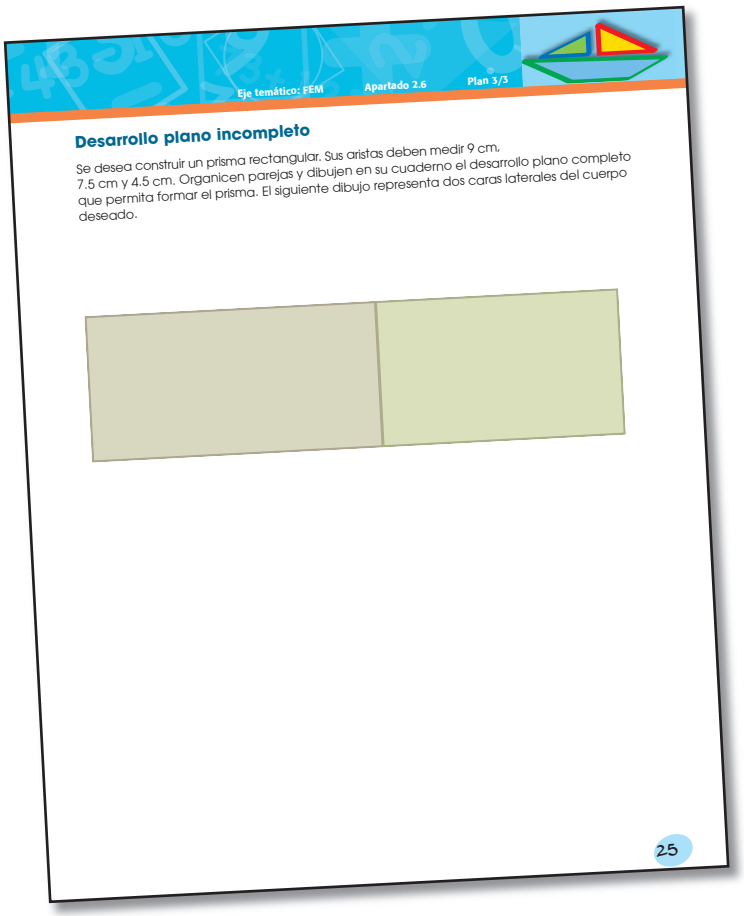


Posteriormente se puede preguntar al grupo, *¿es posible armar el prisma con todos los desarrollos planos presentados?* Después de realizar un debate con las posibles respuestas, se pueden verificar armando el prisma y realizando las mediciones necesarias. Es evidente que, además del análisis de las propiedades del cuerpo geométrico, para dibujar los desarrollos planos y para validar los que están bien hechos, se pone en juego la imaginación espacial de los alumnos. Una actividad más que permite utilizar esta habilidad puede generarse con la pregunta siguiente:

¿Con cuáles de estos desarrollos planos se puede armar un dado, de tal manera que los puntos de caras opuestas sumen 7? Dibújenles los puntos faltantes.

Fecha: _____

Consigna



Eje temático: FEM Apartado 2.6 Plan 3/3

Desarrollo plano incompleto

Se desea construir un prisma rectangular. Sus aristas deben medir 9 cm, 7.5 cm y 4.5 cm. Organicen parejas y dibujen en su cuaderno el desarrollo plano completo que permita formar el prisma. El siguiente dibujo representa dos caras laterales del cuerpo deseado.

25

BLOQUE 2

Observaciones posteriores:

Plan de clase (1/1)

Eje temático: FEM

Ubicación espacial

Representación

Apartado 2.7

Conocimientos y habilidades:

Leer mapas de zonas urbanas o rurales, conocidas o desconocidas.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos identifiquen los códigos utilizados en el mapa de la red del Sistema de Transporte Colectivo "Metro" de la Ciudad de México y describan e interpreten rutas para trasladarse de un lugar a otro.

Consideraciones previas:

En la primera consigna se pretende que los alumnos describan la ruta más conveniente para llegar de la estación "El Rosario" a la estación "Taxqueña" del Sistema de Transporte Colectivo "Metro" de la Ciudad de México. Al socializar la ruta es importante que se analicen y se comparen las opciones y se argumente cuál se considera la más conveniente. Algunos criterios para el análisis pueden ser el número de estaciones por recorrer, el número de transbordos realizados o las longitudes entre las estaciones. Si es necesario, hay que incorporar algunas convenciones del mapa en las descripciones de los alumnos, como el color, los números o letras de las líneas y el señalamiento de las estaciones de transbordo, que es diferente al de las que no lo son. También se sugiere incluir los puntos cardinales como referencias en las descripciones, como por ejemplo, *"Transbordar en la estación Chabacano y avanzar con dirección al sur hasta la estación X".*

Para el caso de la segunda consigna, una vez que los estudiantes escribieron su ruta, se sugiere que algunos de ellos la mencionen al resto del grupo para que intenten identificar el punto final del recorrido. Pueden auxilirse del mapa de la red del "Metro" para describir la ruta, pero si no hay coincidencia entre los alumnos, averiguar si la falla está en la descripción de la ruta o en la interpretación. Es importante promover el uso de los puntos cardinales como referencia, así como de los códigos utilizados en el mapa.

Con la finalidad de seguir practicando la lectura de mapas, puede proponer las siguientes actividades relacionadas con el del Sistema de Transporte Colectivo "Metro".

a) *Si una persona viaja de norte a sur por la línea azul y desea bajarse en la penúltima estación, ¿cuál es el nombre de ésta?*

b) *Una persona se sube en la estación Zapata rumbo al norte, transborda en la línea 1 con dirección al oriente y se baja en la onceava estación a partir de donde transbordó. ¿A qué lugar llega?*

c) *¿Cúal es el recorrido más rápido que puede realizar una persona que viaja de la estación Coyuya a la estación Autobuses del Norte?*

Otra propuesta para indagar el espacio geográfico es trabajar con imágenes satelitales que ofrecen fotos del espacio que habitamos. Para esto se puede consultar el sitio Web llamado Google Earth, que permite visualizar imágenes del cualquier punto del planeta. Para ello, se recomienda poner el nombre de "Google Earth" en un buscador y bajar el programa en forma gratuita desde algunas de las páginas que ahí aparecen. Su uso puede enriquecer la lectura de mapas, ya que los alumnos pueden identificar los espacios que conocen, tomar referencias para ubicar nuevos lugares y describir rutas para llegar a ellos.

Fecha: _____

Consigna

Eje temático: FEM Apartado 2.7 Plan 1/1

Viajando en metro

La familia Velázquez desea asistir a un partido de futbol en el estadio Azteca. Para llegar le sugirieron trasladarse a la estación del metro Taxqueña y ahí abordar el Tren Ligero o un microbús con dirección al sur de la ciudad de México. Si la casa de la familia Velázquez está muy cerca de la estación "El Rosario" y deciden trasladarse inicialmente en el Sistema de Transporte Colectivo "Metro", ¿Cuál ruta les conviene más para llegar a la estación Taxqueña? Para realizar la actividad utilicen el mapa de la red del Metro contenido en el anexo 1 de la página 47.

26

Eje temático: FEM Apartado 2.7 Plan 1/1

Ahora, individualmente, describe la ruta para trasladarse de la estación "La Paz" a un lugar que tú elijas y que esté comprendido en el mapa de la red del "Metro". No comentes el lugar de llegada, tus compañeros intentarán localizarlo después.

27

47

Observaciones posteriores:

BLOQUE 2

Plan de clase (1/1)

Eje temático: FEM

Ubicación espacial

Representación

Apartado 2.8

Conocimientos y habilidades:

Interpretar mapas de rutas.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos identifiquen los códigos utilizados en un mapa vial y los utilicen para describir rutas y calcular distancias recorridas.

Consideraciones previas:

Con este plan se pretende que los alumnos identifiquen las diferentes rutas para el recorrido de Lerma a Guadalajara. La intención es que adviertan que la ruta más corta es utilizando la autopista o carretera de cuota (señalada con doble línea verde).

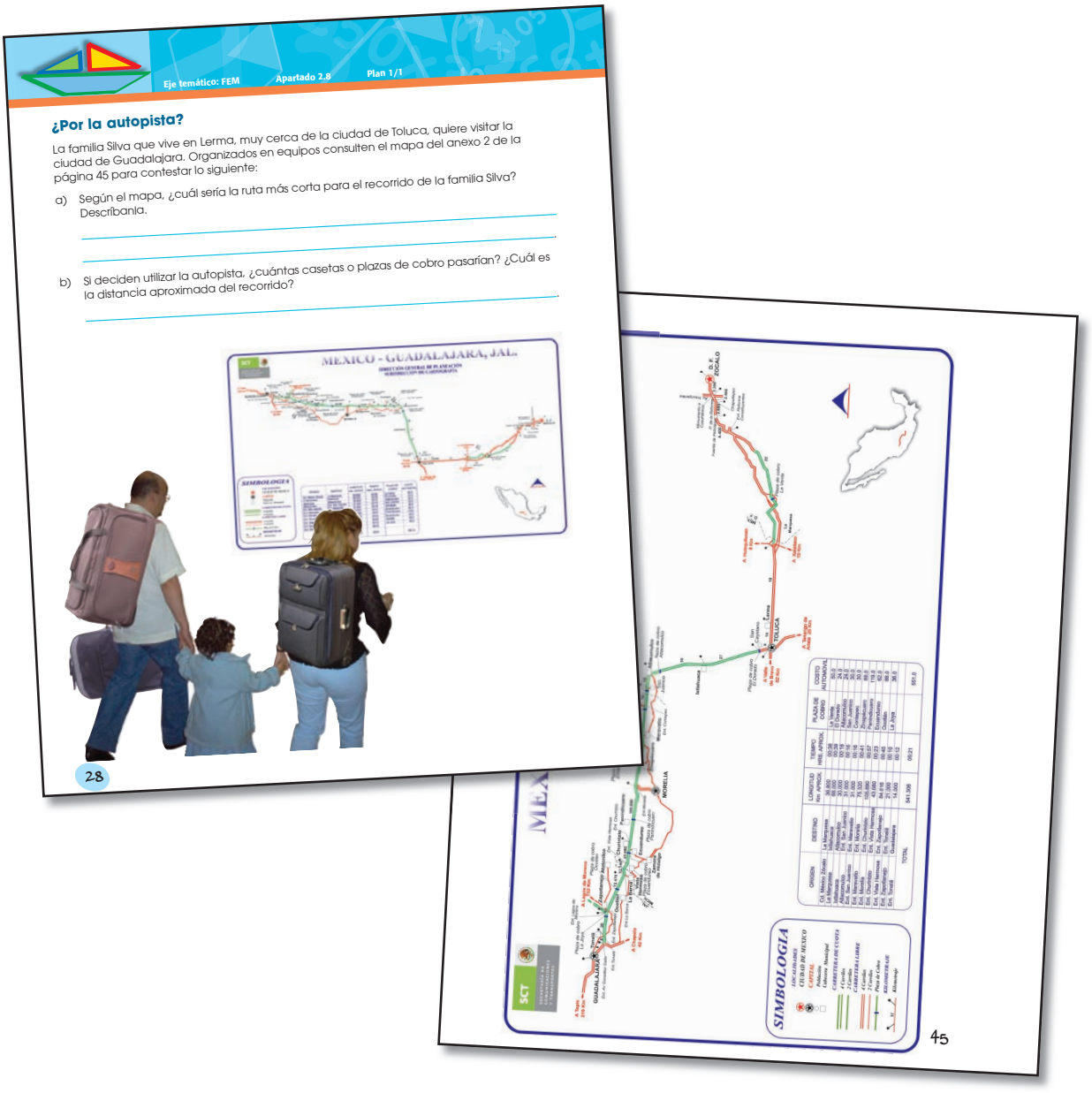
Otros códigos utilizados en este mapa y que son necesarios reconocer son los símbolos para representar las capitales, poblaciones y cabeceras municipales, como es el caso de Lerma. También es importante que los alumnos identifiquen los kilómetros que separan a las localidades y los puntos donde se ubican las casetas de cobro. Se sugiere incluir los puntos cardinales como referencias en las descripciones, por ejemplo: "Tomar la carretera Toluca-México hacia el poniente y en Toluca dar vuelta hacia el norte para tomar la autopista que va a Guadalajara"

Observaciones posteriores:

Fecha: _____

BLOQUE 2

Consigna



Eje temático: FEM Apartado 2.8 Plan 1/1

¿Por la autopista?

La familia Silva que vive en Lerma, muy cerca de la ciudad de Toluca, quiere visitar la ciudad de Guadalajara. Organizados en equipos consulten el mapa del anexo 2 de la página 45 para contestar lo siguiente:

a) Según el mapa, ¿cuál sería la ruta más corta para el recorrido de la familia Silva? Descríbanla.

b) Si deciden utilizar la autopista, ¿cuántas casetas o plazas de cobro pasarían? ¿Cuál es la distancia aproximada del recorrido?

MEXICO - GUADALAJARA, JAL.

SIMBOLOGIA

28

45

Plan de clase (1/3)

Eje temático: FEM

Medida

Unidades

Apartado 2.9

Conocimientos y habilidades:

Realizar conversiones entre los múltiplos y submúltiplos del metro, del litro y del kilogramo.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos establezcan relaciones de equivalencia entre las diferentes unidades de medida de longitud y realicen conversiones.

Consideraciones previas:

En la consigna 1 es probable que los alumnos no usen las tablas para contestar las preguntas. Por ejemplo, para reponder a cuántos centímetros equivale un metro, seguramente muchos alumnos dirán que la respuesta es 100 sin ver las tablas, pero no se descarta que algunos alumnos vean en la tabla que un metro equivale a 10 decímetros y un decímetro a 10 centímetros, de manera que el cálculo puede ser 10 x 10 = 100.

En la consigna 2 es probable que los alumnos no tengan ninguna dificultad en llenar la tabla, pero es probable que tengan mayor dificultad con las preguntas. La intención es que los alumnos confirmen que cada unidad es 10 veces mayor o menor que la de al lado.

En relación a la tercera consigna, es importante ayudar a los alumnos a entender los problemas que se plantean. Es muy probable que los alumnos cometan errores, ya que el significado de los decimales es algo complejo. Por ejemplo, se puede plantear una pregunta como la siguiente: *¿Qué significa 4.35 hm?* Puede invitar a los alumnos a que lean esta cantidad de distintas maneras y ponerlas a consideración de los demás para ver si están de acuerdo. Algunas respuestas pueden ser: *4 hectómetros más 35 centésimas de hectómetro; 4 hectómetros más 3 décimas de hectómetro más 5 centésimas de hectómetro; 4 hectómetros más 35 metros, etcétera.*

Es necesario insistir en que la parte decimal se lea en décimos, centésimos o milésimos de tal o cual unidad, porque esto es lo que da la posibilidad de encontrar el significado correcto a la parte decimal.

El reto de esta actividad consiste, primero, en interpretar la cantidad 4.35 hm para saber que se trata de 4 hectómetros y una fracción de hectómetro: luego, en determinar que es la distancia de la escuela a la papelería.

Observaciones posteriores:

Fecha: _____

Consigna

Eje temático: FEM Apartado 2.9 Plan 1/3

El metro y sus derivados

En el grupo de Valeria y Rodrigo conocen las siguientes relaciones entre las unidades de longitud.

UNIDADES DE LONGITUD

Múltiplos

Unidad	Equivale a:
Decámetro (dam)	10 metros
Hectómetro (hm)	10 decámetros
Kilómetro (km)	10 hectómetros

Submúltiplos

Unidad	Equivale a
Milímetro (mm)	$\frac{1}{10}$ del centímetro (cm) o 10 mm = 1 cm
Centímetro (cm)	$\frac{1}{10}$ del decímetro (dm) o 10 cm = 1 dm
Decímetro (dm)	$\frac{1}{10}$ del metro (m) o 10 dm = 1 m

Reunidos en equipos utilicen estas equivalencias y respondan las siguientes preguntas:

a) ¿Cuántos metros tiene un kilómetro? _____

b) ¿A cuántos centímetros equivale un metro? _____

c) ¿Cuántos decámetros equivalen a un hectómetro? _____

Archivo de la escuela General Andrés Figueroa

29

Eje temático: FEM Apartado 2.9 Plan 1/3

Valeria y sus compañeros se dieron cuenta que 10 unidades iguales equivalen a la unidad inmediatamente mayor. Los niños ordenaron las unidades de mayor a menor, pero les faltaron algunas. Ayúdenles a completar la tabla, luego respondan lo que se pregunta.

km		dam	m		cm	

a) ¿Cuántos dm equivalen a 10 cm? _____

b) ¿A cuántos dam equivalen 20 km? _____

c) ¿A cuántos mm es igual $\frac{1}{10}$ de cm? _____

d) ¿A cuántos cm es igual $\frac{1}{10}$ de m? _____

e) ¿A cuántos cm es igual $\frac{1}{100}$ de m? _____

Archivo de la escuela General Andrés Figueroa

30

Perímetro del salón			43	
Distancia de la escuela a la papelería			43	5
Altura del bote de basura				
Distancia de la escuela al zoológico		43	5	

a) De las cosas que midieron, ¿cuál mide 4.35 hm? _____

b) En el perímetro del salón, ¿cuántos decámetros completos caben? _____

c) En el largo de la tarima, ¿cuántos metros completos caben? _____

Archivo de la escuela General Andrés Figueroa

31

BLOQUE 2

Plan de clase (2/3)

Eje temático: FEM

Medida

Unidades

Apartado 2.9

Conocimientos y habilidades:

Realizar conversiones entre los múltiplos y submúltiplos del metro, del litro y del kilogramo.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos establezcan relaciones de equivalencia entre las diferentes unidades de medida de capacidad y realicen conversiones.

Consideraciones previas:

Establecer equivalencia entre unidades de medida es una de las mayores dificultades de los alumnos, por lo que es necesario insistir en el significado de cada una. Por ejemplo, para responder el inciso b, se sugiere, independientemente del procedimiento empleado, advertir que 10 litros equivalen a un decalitro, que 10 decalitros equivalen a un hectolitro y que 10 hectolitros equivalen a un kilolitro, de manera que el cálculo puede ser: 10 x 10 x 10 = 1000.

Es importante que los alumnos compartan los procedimientos que evidencien las conversiones entre diferentes unidades. El problema 3 de la segunda consigna es un buen ejemplo, ya que se puede determinar que tres vasos de refresco de 250 ml son 750 ml y que si 10 mililitros equivalen a un centilitro, se puede dividir 750 entre 10, obteniendo así el resultado correcto, 75 centilitros.

Observaciones posteriores:

Fecha: _____

Consigna

El litro y sus derivados

Reunidos en equipos analicen las siguientes relaciones entre unidades de capacidad. Después, respondan lo que se pide.

UNIDADES DE CAPACIDAD

Múltiplos

Unidad	Equivale a:
Decalitro (dal)	10 Litros
Hectolitro (hl)	10 Decalitros
Kilolitro (kl)	10 Hectolitros

Submúltiplos

Unidad	Equivale a
Mililitro (ml)	$\frac{1}{10}$ del centilitro (cl) o 10 ml = 1 cl
Centilitro (cl)	$\frac{1}{10}$ del decilitro (dl) o 10 cl = 1 dl
Decilitro (dl)	$\frac{1}{10}$ del litro (l) o 10 dl = 1 l

a) Ordenen de mayor a menor la unidades de capacidad contenidas en las tablas. ¿Cuál es la mayor y cuál la menor?

b) ¿Cuántos litros tiene 1 kilolitro?

c) ¿Cuántos centilitros tiene 1 litro? _____.

d) ¿Cuántos decalitros tiene 1 hectolitro? _____.

e) ¿A cuántos mililitros equivale 1 litro? _____.

f) ¿A cuántos mililitros equivalen 7 decilitros? _____.

g) ¿A cuántos mililitros equivale $\frac{1}{10}$ de litro? _____.

h) ¿A cuántos mililitros equivale $\frac{1}{100}$ de litro? _____.

Cortesía de la escuela General Andrés Figueroa.

32

en equipos, resuelvan los siguientes problemas:

un refresco de 600 ml se pueden llenar 3 vasos. Diego va a tener una reunión con migos y piensa que si cada uno se toma 4 vasos de refresco, con 6 refrescos de 2 e alcanzaría exactamente. Si esto es cierto, ¿cuántas personas podrían estar en la ón? _____.

go compra sólo refrescos de 600 ml, ¿cuántos tendría que comprar para que le nce? _____.

2. ¿Cuántos refrescos de 2 litros se necesitan para tener un decalitro de refresco? _____.

3. Con tres vasos de refresco de 250 ml, ¿cuántos centilitros se tendrían? _____.

Cortesía de la escuela General Andrés Figueroa.

33

Plan de clase (3/3)

Eje temático: FEM

Medida

Unidades

Apartado 2.9

Conocimientos y habilidades:

Realizar conversiones entre los múltiplos y submúltiplos del metro, del litro y del kilogramo.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos establezcan relaciones de equivalencia entre las diferentes unidades de medida de peso y realicen conversiones.

Consideraciones previas:

En la primera consigna se espera que los alumnos puedan hacer una analogía entre las diferentes unidades de medida de peso con las unidades de medida de longitud y capacidad. Por ejemplo, cuando una unidad se nombra con los prefijos deca, hecto o kilo es 10, 100 o 1000 veces más grande la unidad fundamental; cuando se nombran los prefijos deci, centi o mili se hace referencia a unidades de medida 10, 100 o 1000 veces más pequeñas que la unidad fundamental.

Es importante comentar colectivamente las reglas de agrupamiento con las que se van conformando los múltiplos del gramo. Destacar qué parte del gramo representa un decigramo ($\frac{1}{10}$ de gramo), un centigramo ($\frac{1}{100}$ de gramo) y un miligramo ($\frac{1}{1000}$ de gramo).

Para completar las tablas, es probable que tengan dificultades para ubicar el punto decimal. Por ejemplo, al tratar de expresar en kilogramos 1 decagramo, tal vez anoten 10, .10 o 1.0. Si surgen estos errores, es conveniente plantear preguntas que lleven a los alumnos a darse cuenta que 1 decagramo equivale a 10 gramos y que 10 gramos es la centésima parte de un kilogramo. Otra forma más general es emplear la división entre potencias de 10, en este caso entre 100.

Puede sugerirse a los alumnos que cuando se realice una conversión, analicen otras posibles expresiones equivalentes, por ejemplo cuando convierten $\frac{3}{4}$ de kilogramos en 750 gramos, preguntar: *¿de qué otra manera se puede expresar esta misma cantidad?* Probablemente observen que en 750 gramos hay 7 hectogramos y 5 decagramos y lo expresen de otra manera. Algunas equivalencias son: $\frac{3}{4}$ kg = 750 g, $\frac{3}{4}$ kg = 7.5 hg, $\frac{3}{4}$ kg = 75 dag.

Con respecto a la consigna 2, en el caso de la primera pregunta, se pretende que los alumnos encuentren la relación entre $\frac{1}{2}$ kg y 50 dag.

Observaciones posteriores:

Fecha: _____

Consigna

El kilogramo y sus derivados

Consideren la siguiente información y en equipo realicen lo que se pide posteriormente.

- Diez unidades de medida de peso iguales equivalen a la unidad inmediatamente mayor.
- Las unidades de medida de peso se ordenan de mayor a menor de la siguiente manera:

Kilogramo (kg)	Hectogramo (hg)	Decagramo (dag)	Gramo (g)	Decigramo (dg)	Centigramo (cg)	Miligramo (mg)

Con base en esta información, completen los datos que faltan en las siguientes tablas:

	Equivale a:
1 kilogramo	_____ gramos
1 decagramo	_____ kilogramos
1 gramo	_____ centigramos

	Equivale a:
1 hectogramo	_____ gramos
1 decigramo	_____ miligramos
1 centigramo	_____ gramos

	Equivale a:
1 kilogramo	_____ decigramos
$\frac{1}{2}$ kilogramo	_____ gramos

	Equivale a:
$\frac{1}{4}$ kilogramo	_____ gramos
$\frac{3}{4}$ kilogramo	_____ g

Para festejar el día del padre, la familia Sánchez preparó chiles en nogada. La sig
tabla muestra la cantidad de ingredientes que utilizaron. Con el mismo equipo ar
luego respondan lo que se pregunta.

34

Ingredientes	kg	hg	dag	g	dg	cg	mg
Chiles poblanos	3		50				
Carne molida de res		20		500			
Carne molida de puerco			150				
Pasas	1/2			150			
Duraznos			75				
Nueces				450			
Crema				1750			
Manzanas			56				
Almendras					10		
Ajo picado							500

a) Para hacer los chiles en nogada, ¿se utilizó más de $\frac{1}{2}$ kilogramo o menos de $\frac{1}{2}$ kilogramo de duraznos? _____ ¿Cuál es la diferencia? _____

b) ¿Cuántos hectogramos de pasas se utilizaron? _____

c) Utilicen otra u otras unidades para expresar de manera diferente la cantidad de crema. _____

d) ¿Cuántos kilogramos de carne de res se necesitaron? ¿Y cuántos de carne molida de puerco? _____

35

BLOQUE 2

Plan de clase (1/3)

Eje temático: MI

Análisis de la información

Relaciones de proporcionalidad

Apartado 2.10

Conocimientos y habilidades:

Aplicar e identificar (en casos sencillos) un factor constante de proporcionalidad.

Intenciones didácticas:

Dada una relación de proporcionalidad con magnitudes de la misma naturaleza y el factor constante de proporcionalidad entero y pequeño, que los alumnos apliquen el factor para obtener valores faltantes.

Consideraciones previas:

En la actividad de esta consigna se presentan relaciones de proporcionalidad entre magnitudes de la misma naturaleza. En la tabla que se presenta son "pesos" y el factor constante se presenta en el planteamiento del problema del modo siguiente: "el padre donará el doble de la cantidad que ahorre el hijo". La intención es que los alumnos apliquen este factor para encontrar los valores solicitados y, en los planes siguientes, además de aplicarlo, primero lo identifiquen. En todo el apartado los factores tendrán que ser enteros y pequeños.

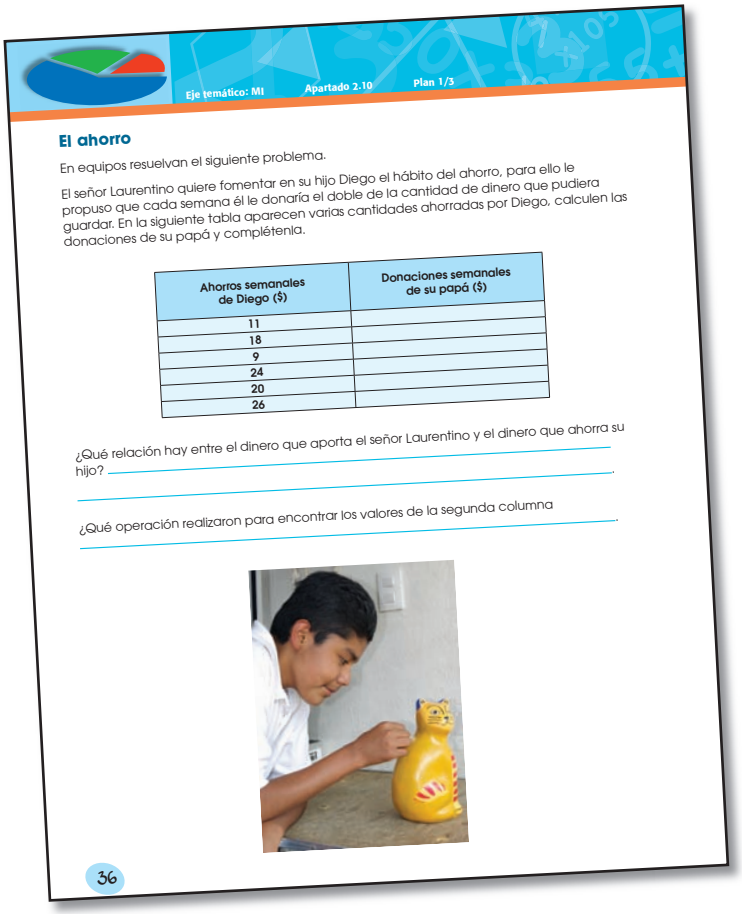
Es posible que para obtener los valores de la segunda columna, los estudiantes realicen sumas en lugar de multiplicar, por ejmplo, 11 + 11, 18 + 18, 9 + 9. Si esto ocurre, hay que plantear la pregunta siguiente: *¿cuál es el número, siempre el mismo, por el que hay que multiplicar los valores de la primera columna para obtener los valores de la segunda columna?*

Otra pregunta que permite ver la economía de aplicar un factor en lugar de hacer sumas reiteradas es: *¿qué operación harían para llenar la tabla si el papá de Diego le diera el triple o el cuádruple de la cantidad que ahorrara?*

Observaciones posteriores:

Fecha: _____

Consigna



Eje temático: MI Apartado 2.10 Plan 1/3

El ahorro

En equipos resuelvan el siguiente problema.

El señor Laurentino quiere fomentar en su hijo Diego el hábito del ahorro, para ello le propuso que cada semana él le donaría el doble de la cantidad de dinero que pudiera guardar. En la siguiente tabla aparecen varias cantidades ahorradas por Diego, calculen las donaciones de su papá y complétenla.

Ahorros semanales de Diego ($)	Donaciones semanales de su papá ($)
11	
18	
9	
24	
20	
26	

¿Qué relación hay entre el dinero que aporta el señor Laurentino y el dinero que ahorra su hijo? _____.

¿Qué operación realizaron para encontrar los valores de la segunda columna _____.

36

Apartado 2.10

Conocimientos y habilidades:

Aplicar e identificar (en casos sencillos) un factor constante de proporcionalidad.

Intenciones didácticas:

Dada una relación de proporcionalidad con magnitudes de la misma naturaleza, que los alumnos identifiquen y apliquen el factor constante de proporcionalidad (entero y pequeño) para obtener valores faltantes.

Consideraciones previas:

A diferencia de la actividad del plan anterior, en ésta no se da el factor constante de proporcionalidad, los estudiantes tienen que identificarlo y después aplicarlo para obtener los valores solicitados.

Se espera que los alumnos infieran que: "la medida de un lado de la copia = medida del lado correspondiente de la figura original multiplicada por 4". Por lo tanto, el factor constante de proporcionalidad, que se multiplica con cada medida de la figura original para encontrar las medidas de los lados de la copia, es 4.

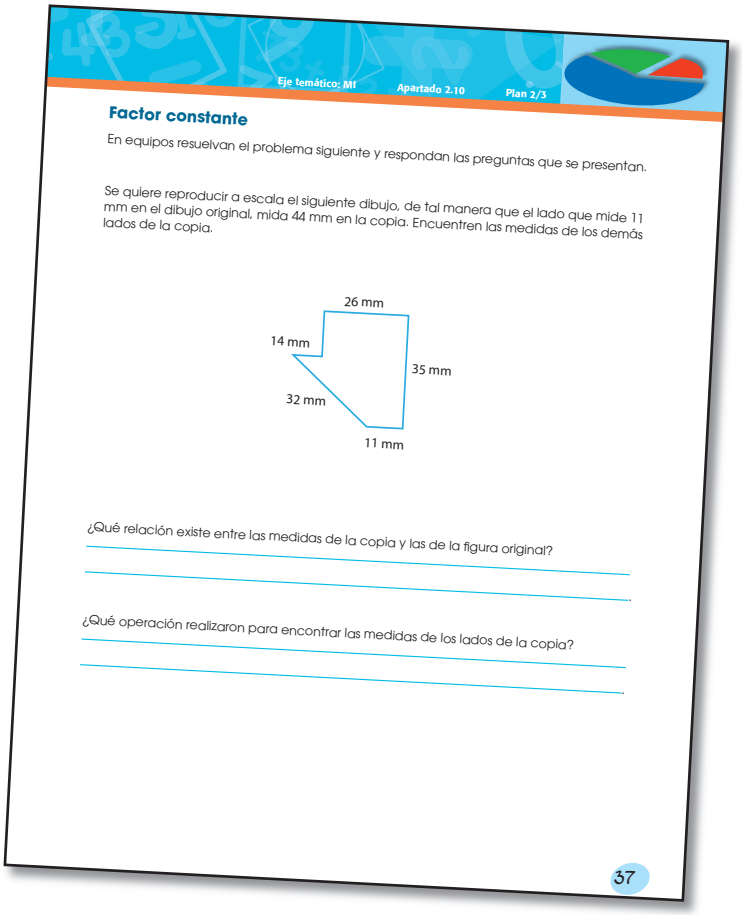
La herramienta que permite ordenar los datos y averiguar mejor la relación entre las cantidades correspondientes es una tabla, la cual puede sugerirse a los estudiantes.

Medidas de los lados de la figura original (mm)	Medidas de los lados de la copia (mm)
9	
11	44
14	
26	
32	
35	

Es probable que los alumnos encuentren la diferencia entre 44 mm y 11 mm, únicas medidas conocidas de lados correspondientes, y que sumen este valor (33 mm) a los demás lados de la figura original para obtener las medidas solicitadas. Si esto sucede, el docente puede pedir que tracen la copia y que observen cómo se deforma la figura original.

Observaciones posteriores:

Consigna



Eje temático: MI Apartado 2.10 Plan 2/3

Factor constante

En equipos resuelvan el problema siguiente y respondan las preguntas que se presentan.

Se quiere reproducir a escala el siguiente dibujo, de tal manera que el lado que mide 11 mm en el dibujo original, mida 44 mm en la copia. Encuentren las medidas de los demás lados de la copia.

¿Qué relación existe entre las medidas de la copia y las de la figura original?

¿Qué operación realizaron para encontrar las medidas de los lados de la copia?

37

Plan de clase (3/3)

Eje temático: MI

Análisis de la información

Relaciones de proporcionalidad

Apartado 2.10

Conocimientos y habilidades:

Aplicar e identificar (en casos sencillos) un factor constante de proporcionalidad.

Intenciones didácticas:

Dados en una tabla dos conjuntos de valores que representan una relación de proporcionalidad, que los alumnos identifiquen el factor constante de proporcionalidad (entero y pequeño).

Consideraciones previas:

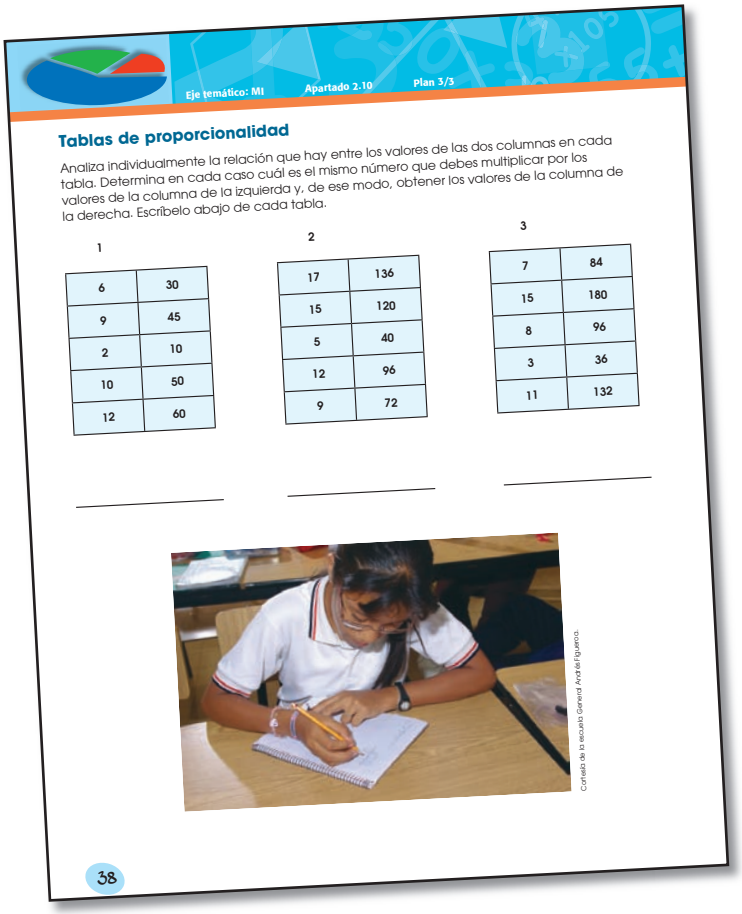
La actividad propone que los alumnos analicen la relación entre cada par de valores y aprecien que es la misma. Se pretende que averigüen cuál es el factor constante que permite obtener los valores de la columna de la derecha a partir de los valores columna de la izquierda. El factor buscado en la primera tabla es 5, en la tabla 2 es el 8 y en la tercera el 12.

Una vez identificado el factor constante y después de haber comprobado su validez, puede concluirse que esta es una propiedad de una relación de proporcionalidad directa. También se puede afirmar que cada tabla representa una relación de proporcionalidad entre dos conjuntos de valores y al número encontrado se le llama factor constante de proporcionalidad.

Observaciones posteriores:

Fecha: _____

Consigna



Eje temático: MI Apartado 2.10 Plan 3/3

Tablas de proporcionalidad

Analiza individualmente la relación que hay entre los valores de las dos columnas en cada tabla. Determina en cada caso cuál es el mismo número que debes multiplicar por los valores de la columna de la izquierda y, de ese modo, obtener los valores de la columna de la derecha. Escríbelo abajo de cada tabla.

1

6	30
9	45
2	10
10	50
12	60

2

17	136
15	120
5	40
12	96
9	72

3

7	84
15	180
8	96
3	36
11	132

_____ _____ _____

Cortesía de la escuela General Andrés Figueroa.

38

BLOQUE 2

Plan de clase (1/3)

Eje temático: MI

Análisis de la información

Relaciones de proporcionalidad

Apartado 2.11

Conocimientos y habilidades:

Comparar razones en casos simples.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen determinar si una razón del tipo (por cada n, m) es mayor o menor que otra sin necesidad de realizar cálculos numéricos.

Consideraciones previas:

Es probable que los estudiantes realicen operaciones para dar respuesta a los problemas, sin embargo, la intención es resolverlos sin hacer cálculos numéricos, ya que no son indispensables.

En el primer problema se espera que los alumnos determinen fácilmente cuál paquete de pan es más barato, pues el que tiene más panes cuesta menos.

El segundo problema es muy semejante al anterior. En él se requiere advertir que en un lugar la caja contiene más colores y es más barata.

Para el tercero sería interesante que los alumnos lograran identificar que las cantidades de galletas no son proporcionales a los costos, ya que si así fuera el paquete B debería tener 9 galletas, pero como tiene menos, entonces conviene comprar el paquete A.

El cuarto problema es de una mayor complejidad que los anteriores. En el planteamiento de este problema aparece un distractor, representado por el número de naranjas, que no tienen influencia en el resultado del mismo, ya que el costo del producto es por kilo y no por cantidad de naranjas. En conclusión, la cantidad de naranjas depende del tamaño.

Observaciones posteriores:

Fecha: _____

BLOQUE 2

Consigna

Eje temático: MI Apartado 2.11 Plan 1/3

¿Cuál es el mejor precio?

Organizados en equipos resuelvan los siguientes problemas sin realizar operaciones. Argumenten sus respuestas.

1. El paquete A tiene 5 panes y cuesta $15.00, el paquete B tiene 6 panes y cuesta $12.00. ¿En qué paquete es más barato el pan? _____.

2. En la papelería una caja con 15 colores cuesta $30.00 y en la cooperativa de la escuela una caja con 12 colores de la misma calidad cuesta $36.00. ¿En qué lugar es preferible comprar los colores? _____.

3. El paquete de galletas A cuesta $6.00 y contiene 18 piezas. El paquete B contiene 6 galletas y cuesta $3.00. ¿Qué paquete conviene comprar? _____.

4. En el mercado el kilogramo de naranjas, que son nueve en total, cuesta $10.00. En la huerta de Don José 8 naranjas llega a pesar un kilogramo y cuestan $8.00. ¿En dónde conviene comprar las naranjas? _____.

39

Plan de clase (2/3)

Eje temático: MI

Análisis de la información

Relaciones de proporcionalidad

Apartado 2.11

Conocimientos y habilidades:

Comparar razones en casos simples.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos resuelvan problemas de comparación de razones igualando un término en las dos, duplicando o triplicando los términos de una de ellas.

Consideraciones previas:

Ambos problemas se pueden resolver transformando una razón en otra equivalente, pero ésta que tener un término igual que la otra razón.

En el problema se espera que los estudiantes se den cuenta que a una naranjada A con 6 vasos de agua le corresponden 4 vasos de jugo. Además, si a la naranjada B le agregan la misma cantidad de agua le corresponderán 3 vasos de jugo, por lo tabto la naranjada A contiene y sabe más a naranja.

En el segundo problema hay dos posibilidades para obtener la solución. La primera implica duplicar las cantidades de pintura de la recámara y entonces calcular que a 4 litros de pintura blanca le corresponden 6 de azul. La segunda estrategia es que calculen la mitad de las cantidades de pintura de la fachada, con esto podrán advertir que a 2 litros de pintura blanca le corresponden 4 de azul. En ambos casos resulta que la pintura de la fachada es de tono más azul.

Observaciones posteriores:

Consigna

Eje temático: MI Apartado 2.11 Plan 2/3

¿Dónde está más concentrado?

Organizados en equipos resuelvan los siguientes problemas.

1. Se preparó una naranjada A con 3 vasos de agua por cada 2 de jugo concentrado. Además, se preparó una naranjada B con 6 vasos de agua por cada 3 de jugo. ¿Cuál sabe más a naranja?

_____.

2. Para pintar la fachada de la casa de Juan se mezclan 4 litros de pintura blanca y 8 litros de color azul. Para pintar una recámara se mezclan 2 litros de pintura blanca y 3 litros de pintura azul. ¿En cuál de las dos mezclas es más fuerte el tono de color azul?

_____.

40

Plan de clase (3/3)

Eje temático: MI

Análisis de la información

Relaciones de proporcionalidad

Apartado 2.11

Conocimientos y habilidades:

Comparar razones en casos simples.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos resuelvan problemas de comparación de razones a partir de obtener el valor unitario en ambas.

Consideraciones previas:

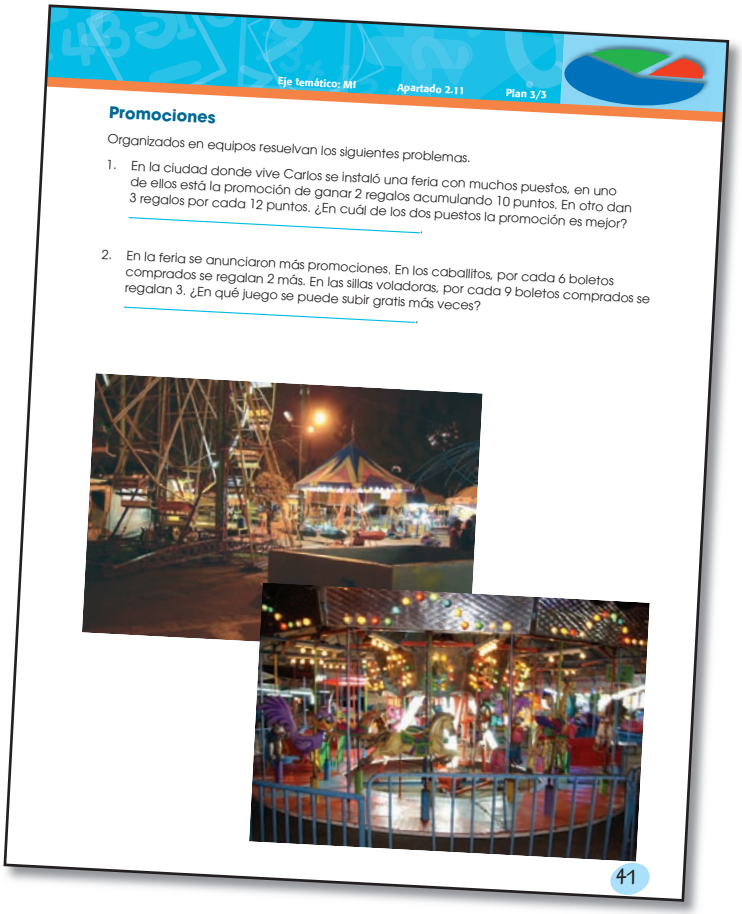
Ahora se trata de obtener los valores unitarios para poder determinar qué razón es mayor.

En el problema 1 se espera que los alumnos determinen que en el primer puesto ofrecen 1 regalo por cada 5 puntos, mientras que en el segundo ofrecen 1 regalo por cada 4 puntos, por lo tanto, conviene participar donde solamente es necesario acumular cuatro puntos por cada regalo.

En el problema 2 se mencionan 2 juegos en los que regalan 1 boleto por cada 3 que se compren. La promoción es semejante en ambos juegos.

Observaciones posteriores:

Consigna



Eje temático: MI Apartado 2.11 Plan 3/3

Promociones

Organizados en equipos resuelvan los siguientes problemas.

1. En la ciudad donde vive Carlos se instaló una feria con muchos puestos, en uno de ellos está la promoción de ganar 2 regalos acumulando 10 puntos. En otro dan 3 regalos por cada 12 puntos. ¿En cuál de los dos puestos la promoción es mejor?

2. En la feria se anunciaron más promociones. En los caballitos, por cada 6 boletos comprados se regalan 2 más. En las sillas voladoras, por cada 9 boletos comprados se regalan 3. ¿En qué juego se puede subir gratis más veces?

41

Plan de clase (1/2)

Eje temático: MI

Representación de la información

Diagramas y tablas

Apartado 2.12

Conocimientos y habilidades:

Buscar y organizar información sobre magnitudes continuas.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos organicen información de magnitudes continuas en una tabla de frecuencias, utilizando intervalos, y respondan a preguntas relacionadas con su contenido.

Consideraciones previas:

Es importante asegurar que todos los alumnos comprendan la información, por ejemplo, el significado de la frase siguiente: "Se ha descubierto que si cargan más del 10% de su peso corporal pueden tener problemas de salud" Hay que advertir que 10% significa la décima parte de una cantidad, en este caso del peso corporal, por lo tanto, para obtenerlo se puede dividir entre 10. En el contexto del problema, significa que si cargan más de una décima parte del peso de su cuerpo pueden tener problemas de salud.

Si fuera necesario, muestre algún ejemplo como el siguiente:

Si un niño pesa 64 kg, el 10% de su peso es $\frac{64\text{kg}}{10}$.

Es necesario interpretar cada dato de la tabla, por ejmplo, los porcentajes que representa el peso de la mochila con respecto al peso corporal de cada alumno. El número 11.3 representa el 11.3%.

Una manera de organizar la información y contestar más fácil las preguntas que se hacen, es organizar los datos de menor a mayor, luego elaborar una tabla de frecuencias como se muestra enseguida:

Intervalos (%)	Frecuencia
5 a 6	4
6 a 7	3
7 a 8	8
8 a 9	2
9 a 10	4
10 a 11	3
11 a 12	2
12 a 13	2
13 a 14	2
Total	30

Observaciones posteriores:

Fecha: _____

Consigna

Eje temático: MI Apartado 2-12 Plan 1/2

Lo que puede ocasionar la mochila

Organizados en equipos analicen la siguiente información. Posteriormente contesten lo que se pide.

Un problema que se ha estudiado últimamente es el efecto del peso que cargan los niños en sus mochilas. Se ha descubierto que si cargan más del 10% de su peso corporal pueden tener problemas de salud, por ejemplo de la columna.

En un grupo de quinto grado, para averiguar cuántos niños del salón cargan más del 10% de su peso corporal, el maestro llevó una báscula a la clase. Cada alumno se pesó y pesó su mochila; luego encontró qué porcentaje (%) representa el peso de la mochila respecto a su peso corporal. Los resultados obtenidos son los siguientes:

11.3	7.5	9.3	9.1,	5.6	7.5	7.9	7.3	6.8	10.8
10.2	7.8	7.4	11.3	13.2	8.8	9.2	13.4	12.5	12.6
7.3	8.1	5.2	6.3	5.8	7.9	5.7	9.8	10.5	6.4

a) ¿Cuántos alumnos cargan entre 6% y 7% de su peso corporal? _____.

b) ¿Cuál es el porcentaje más bajo? ¿Y cuál es el más alto? _____.

c) ¿Entre qué porcentajes está la mayoría de los alumnos? _____.

d) De los 30 alumnos, ¿cuántos ponen en riesgo su salud? _____.

Cortesía de la escuela General Andrés Figueroa.

42

BLOQUE 2

Plan de clase (2/2)

Eje temático: MI

Representación de la información

Diagramas y tablas

Apartado 2.12

Conocimientos y habilidades:

Buscar y organizar información sobre magnitudes continuas.

Intenciones didácticas:

Que los alumnos investiguen información sobre magnitudes continuas, la organicen y respondan preguntas relacionadas con su contenido.

Consideraciones previas:

Para llevar a cabo esta investigación es necesario que en el grupo se discuta la estrategia para recabar la información y la forma de organizarla.

Para recabar la información, es posible que los alumnos decidan que cada uno realice de tarea las mediciones personales y después concentrar las de todo el grupo. Otra forma es que las mediciones se realicen en el salón y los resultados registren en el pizarrón. En caso de que opten por la segunda opción, es necesario tener una bascula.

Una tabla como la siguiente puede servir para registrar los resultados:

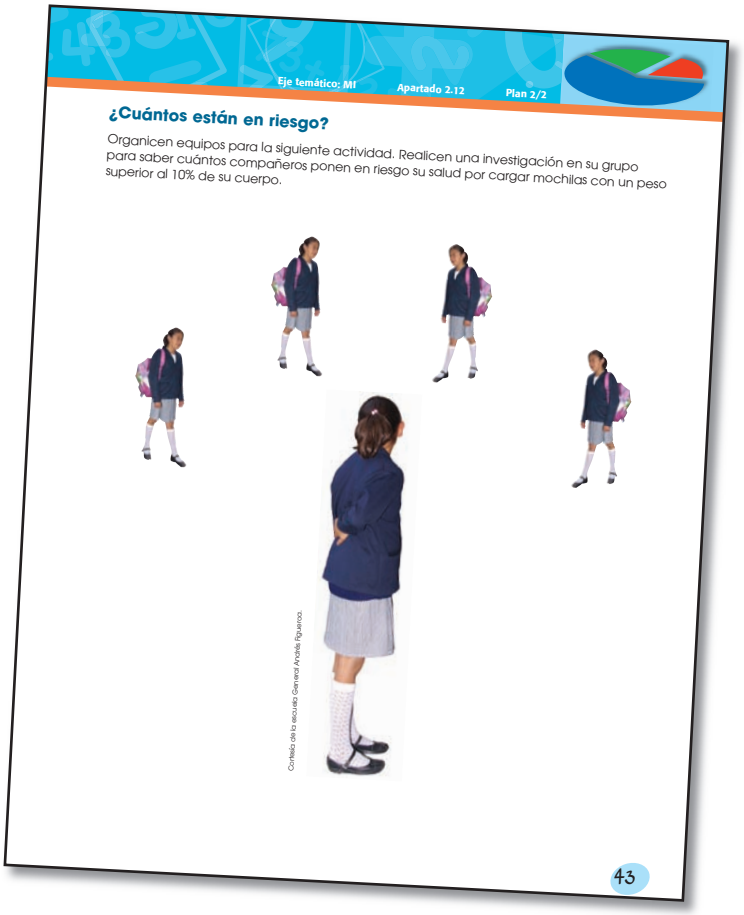
Peso del alumno(a)	Peso de la mochila	Casos que cargan más del 10% de su peso corporal
64kg	7.4kg	✓
58kg	4.8kg	x

Una vez registrados todos los resultados de las mediciones corporales y de las mochilas, se sugiere que los equipos realicen las operaciones necesarias para identificar los casos en que el peso de la mochila supera el 10%. Después, en plenaria, conviene revisar si los resultados coinciden y si es necesario verificar posibles errores.

Resuelto el problema de la consigna, pueden plantarse otras preguntas, como las del plan anterior, con la finalidad de que los alumnos registren en una tabla de frecuencias los resultados, utilizando intervalos.

Observaciones posteriores:

Consigna



Eje temático: MI Apartado 2.12 Plan 2/2

¿Cuántos están en riesgo?

Organicen equipos para la siguiente actividad. Realicen una investigación en su grupo para saber cuántos compañeros ponen en riesgo su salud por cargar mochilas con un peso superior al 10% de su cuerpo.

Contesta con la escuela Gerardo Andrés Figueroa.

43

Notas

Matemáticas 5. Secuencias didácticas. Bloque 2. Quinto grado.
Educación básica. Primaria. Etapa de prueba 2008-2009.

Se imprimió por encargo de la
Comisión Nacional de los Libros de Texto Gratuitos,
en los talleres de

con domicilio en

el mes de ??????? de 2008.

El tiraje fue de 28 000 ejemplares.

Calcular $\frac{1}{4}$ de	Calcular $\frac{1}{2}$ de	Calcular $\frac{3}{4}$ de	Calcular $\frac{1}{8}$ de
Calcular $\frac{1}{2}$ de	Calcular $\frac{1}{8}$ de	Calcular $\frac{2}{8}$ de	Calcular $\frac{3}{4}$ de
Calcular $\frac{3}{4}$ de	Calcular $\frac{1}{8}$ de	Calcular $\frac{2}{3}$ de	Calcular $\frac{2}{6}$ de
Calcular $\frac{1}{3}$ de	Calcular $\frac{2}{3}$ de	Calcular $\frac{1}{6}$ de	Calcular $\frac{1}{12}$ de
Calcular $\frac{1}{6}$ de	Calcular $\frac{1}{2}$ de	Calcular $\frac{1}{3}$ de	Calcular $\frac{2}{3}$ de

SEP
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

240	320	540	240
272	400	480	288
160	96	120	720
120	144	360	180
248	72	270	144

SEP
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA