



# Desafíos matemáticos

Libro para el maestro

Tercer grado



# Desafíos matemáticos

Tercer grado

Libro para el maestro

*Desafíos matemáticos. Libro para el maestro. Tercer grado* fue coordinado y editado por la Subsecretaría de Educación Básica de la Secretaría de Educación Pública.

**Secretario de Educación Pública**

Aurelio Nuño Mayer

**Subsecretario de Educación Básica**

Javier Treviño Cantú

**Dirección General de Materiales Educativos**

*Responsables de contenido*

Mauricio Rosales Ávalos (coordinador), Javier Barrientos Flores, Esperanza Issa González, María Teresa López Castro, María del Carmen Tovilla Martínez, Laurentino Velázquez Durán

*Colaboradores*

Daniel Morales Villar, Ana Cecilia Franco Mejía, Raquel Bernabe Ramos

**Dirección editorial**

Patricia Gómez Rivera

*Coordinación editorial*

Mario Aburto Castellanos, Olga Correa Inostroza

*Cuidado editorial*

Roberto Núñez Narváez, José Agustín Escamilla Viveros

*Lectura ortotipográfica*

Erika María Luisa Lozano Pérez, José Agustín Escamilla Viveros

*Producción editorial*

Martín Aguilar Gallegos

*Formación*

Ana Laura Lobato Guzmán

*Iconografía*

Diana Mayén Pérez

*Ilustración*

Bloque I: Blanca Nayeli Barrera; Bloque II: Juan José López; Bloque III: Rey David; Bloque IV: Víctor Sandoval; Bloque V: Luis Montiel.

**Portada**

Diseño: Ediciones Acapulco

Ilustración: *La Patria*, Jorge González Camarena, 1962

Óleo sobre tela, 120 x 160 cm

Colección: Conaliteg

Fotografía: Enrique Bostelmann

Primera edición, 2013

Segunda edición, 2014

Segunda reimpresión, 2015

Versión electrónica, 2016 (ciclo escolar 2016-2017)

D. R. © Secretaría de Educación Pública, 2014

Argentina 28, Centro,

06020, Ciudad de México

ISBN: 978-607-514-781-9

Impreso en México

DISTRIBUCIÓN GRATUITA-PROHIBIDA SU VENTA

En los materiales dirigidos a las educadoras, las maestras, los maestros, las madres y los padres de familia de educación preescolar, primaria y secundaria, la Secretaría de Educación Pública (SEP) emplea los términos: niño(s), adolescente(s), jóvenes, alumno(s), educadora(s), maestro(s), profesor(es), docente(s) y padres de familia aludiendo a ambos géneros, con la finalidad de facilitar la lectura. Sin embargo, este criterio editorial no demerita los compromisos que la SEP asume en cada una de las acciones encaminadas a consolidar la equidad de género.

**Agradecimientos**

La Secretaría de Educación Pública (SEP) extiende un especial agradecimiento a la Academia Mexicana de la Lengua por su participación en la revisión de la segunda edición 2014.



*La Patria* (1962),  
Jorge González  
Camarena.

Esta obra ilustró la portada de los primeros libros de texto. Hoy la reproducimos aquí para que tengas presente que lo que entonces era una aspiración, que los libros de texto estuvieran entre los legados que la Patria deja a sus hijas y sus hijos, es hoy una meta cumplida.

**A** seis décadas del inicio de la gran campaña alfabetizadora y de la puesta en marcha del proyecto de los libros de texto gratuitos, ideados e impulsados por Jaime Torres Bodet, el Estado mexicano, a través de la Secretaría de Educación Pública, se enorgullece de haber consolidado el principio de gratuidad de la educación básica, consagrado en el artículo tercero de nuestra Constitución, y distribuir a todos los niños en edad escolar los libros de texto y materiales complementarios que cada asignatura y grado de educación básica requieren.

Los libros de texto gratuitos son uno de los pilares fundamentales sobre los cuales descansa el sistema educativo de nuestro país, ya que mediante estos instrumentos para construir conocimiento se han forjado en la infancia los valores y la identidad nacional. Su importancia radica en que a través de ellos el Estado ha logrado, en el pasado, acercar el conocimiento a millones de mexicanos que vivían marginados de los servicios educativos, y en el presente, hacer del libro un entrañable referente gráfico, literario, de apoyo para el estudio, de cultura nacional y universal para todos los alumnos. Así, cada día se intensifica el trabajo para garantizar que los niños de las comunidades indígenas de nuestro país, de las ciudades, los niños que tienen baja visión o ceguera, o quienes tienen condiciones especiales, dispongan de un libro de texto acorde con sus necesidades. Como materiales educativos y auxiliares de la labor docente, los libros que publica la Secretaría de Educación Pública para el sistema de educación básica representan un instrumento valioso que apoya a los maestros de todo el país, del campo a la ciudad y de las montañas a los litorales, en el ejercicio diario de la docencia.

El libro ha sido, y sigue siendo, un recurso tan noble como efectivo para que México garantice el derecho a la educación de sus niños y jóvenes.

Secretaría de Educación Pública

Visita nuestro portal en <<http://basica.sep.gob.mx>>.

<b>Introducción</b> .....	7
---------------------------	---

## **Bloque I**

1. Los chocolates de don Justino .....	10
2. Según la posición .....	12
3. Tablero de canicas .....	14
4. Rapidez mental .....	18
5. El maquinista .....	22
6. Memorama de multiplicaciones .....	24
7. ¿Cuántos son? .....	27
8. Un resultado, varias multiplicaciones .....	30
9. Multiplicaciones rápidas .....	32
10. Los camiones con frutas .....	34
11. Programas de televisión .....	36
12. Líneas de autobuses .....	41
13. Elaboración de galletas .....	44
14. ¿Cuánto tiempo dura? .....	49
15. La ballena azul .....	51
16. Figuras y colores .....	54
17. La papelería .....	56

## **Bloque II**

18. Diferentes representaciones .....	60
19. ¿Cuál es el mayor? .....	62
20. Baraja numérica .....	64
21. Siempre hay un camino .....	68
22. Diferentes arreglos .....	70
23. Orden por tamaño .....	74
24. Diferentes bordados .....	77
25. Con mucha precisión .....	82
26. Cuatro estaciones .....	85
27. La temperatura .....	88
28. Las mascotas de la escuela .....	92
29. Y tú, ¿a qué juegas? .....	95

### Bloque III

30. Medios, cuartos y octavos .....	100
31. Con el metro .....	103
32. ¿Qué parte es? .....	105
33. En partes iguales .....	108
34. ¿A quién le tocó más? .....	110
35. Flores y colores .....	116
36. El laberinto .....	121
37. Los juegos .....	125
38. Ahorro constante .....	129
39. Precisión .....	132
40. ¡A estimar! .....	134
41. Serpientes .....	137
42. ¿Cómo lo hizo? .....	140
43. Sumas y restas .....	142
44. Repartos equitativos .....	146
45. Repartos agrupados .....	150
46. Cajas de té .....	153
47. Las matemáticas en los envases .....	155

### Bloque IV

48. Reparto de manzanas .....	158
49. Dosis de medicamento .....	161
50. Moños .....	163
51. De varias formas .....	166
52. ¿Y los que faltan? .....	168
53. De cuánto en cuánto .....	172
54. La dulcería .....	176
55. La fiesta .....	179
56. ¿Cuál de todas? .....	182
57. Los números perdidos .....	185
58. La fábrica de carritos .....	187
59. Hacer problemas .....	189
60. El robot .....	192
61. Una coreografía .....	196
62. Una vuelta por México .....	199
63. México y sus ángulos .....	203
64. Una regla circular .....	207

## Bloque V

65. ¿Qué parte es?	214
66. ¿Cómo eres?	218
67. ¿Estás seguro?	222
68. ¿Me sobra o me falta?	224
69. Más fracciones	226
70. ¿Por cuánto multiplico?	230
71. Campaña de salud	234
72. Descomposición de números	238
73. ¡Qué pesados!	241
74. Las apariencias engañan	244
75. Hazlo de igual tamaño	247
76. Arma una con todos	251

El 26 de febrero de 2013 fue publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el Decreto por el que se reforman los artículos 3º y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. El espíritu de las reformas constitucionales puede explicarse en términos del derecho que tienen todos los niños y jóvenes mexicanos a recibir una educación de calidad con equidad.

Para garantizar la calidad, como lo señala la ley, es necesario cambiar la cultura de la planificación. Se aspira a que los profesores tengan claro qué les van a plantear a sus alumnos para que éstos busquen alternativas de resolución, experimenten, analicen, redacten, busquen información, etcétera. Se trata entonces de que el profesor proponga actividades para que los alumnos, con su ayuda, estudien, produzcan resultados y los analicen. Este modelo se centra en las actividades que el docente prepara previamente (planea), para que con base en ellas los alumnos produzcan conocimiento.

La Subsecretaría de Educación Básica, consciente de las bondades que encierra el postulado descrito anteriormente para mejorar las prácticas de enseñanza y los aprendizajes de los alumnos, proporciona el siguiente material, *Desafíos matemáticos*, a los docentes y directivos de las escuelas primarias, para acompañarlos en esta empresa. Los contenidos del libro originalmente fueron elaborados por un grupo de docentes de todas las entidades federativas bajo la coordinación del equipo de matemáticas de la Dirección General de Desarrollo Curricular, perteneciente a la Subsecretaría de Educación Básica de la SEP.

En este material destacan las siguientes características:

- Contiene desafíos intelectuales vinculados al estudio de las matemáticas, que apoyan la labor diaria de los docentes.
- Está apegado al programa oficial y cubre todos los contenidos.
- Tiene un formato ágil para que los maestros analicen los desafíos previamente a su puesta en práctica en el aula.
- Fue elaborado por docentes con un conocimiento amplio y profundo sobre la didáctica de las matemáticas, y se tomó en cuenta la experiencia del trabajo en las aulas.
- Es un material probado por un gran número de supervisores, directores y docentes de educación primaria en el Distrito Federal.

*Desafíos matemáticos* se utiliza en los seis grados de educación primaria. En cada uno de los libros para el docente los desafíos se presentan organizados en cuatro secciones fundamentales:

- **Intención didáctica.** En este apartado se describe el tipo de recursos, ideas, procedimientos y saberes que se espera pongan en juego los alumnos ante la necesidad de resolver el desafío que se les plantea. Dado que se trata de una anticipación, lo que ésta sugiere no necesariamente sucederá, en cuyo caso hay que reformular la actividad propuesta.
- **Consigna.** Se muestra la actividad o problema que se va a plantear, la organización de los alumnos para realizar el trabajo (individualmente, en parejas, en equipos o en grupo) y, en algunos casos, lo que se permite hacer o usar y también lo que no se permite. La consigna en cada desafío aparece en la reproducción de la página del libro del alumno.

- **Consideraciones previas.** Contiene elementos para que el docente esté en mejores condiciones de apoyar a los alumnos en el análisis de las ideas que producirán: explicaciones breves sobre los conceptos que se estudian, posibles procedimientos de los alumnos, dificultades o errores que quizá enfrenten, sugerencias para organizar la puesta en común y preguntas para profundizar el análisis, entre otros.
- **Observaciones posteriores.** Se anotan en cada uno de los desafíos con la intención de que el docente reflexione sobre su propia práctica y sobre la eficacia de la consigna. Para ello conviene que registre de manera ordenada su experiencia directa en la puesta en práctica de los desafíos. Las preguntas están orientadas a la recopilación de la información sobre las dificultades y los errores mostrados por los alumnos al enfrentar el desafío, la toma de decisiones del propio docente para ayudarlos a seguir avanzando y, a partir de los resultados obtenidos en la resolución de las actividades, el señalamiento de mejoras a la consigna para aumentar las posibilidades de éxito en futuras aplicaciones. Se sugiere utilizar un cuaderno especial para el registro de las observaciones posteriores y, si se considera pertinente, enviarlas a este correo electrónico: [desafios.matematicas.primaria@sep.gob.mx](mailto:desafios.matematicas.primaria@sep.gob.mx), con la finalidad de contribuir a la mejora de este libro.

Para que el uso de este material arroje los resultados que se esperan, es necesario que los docentes consideren las siguientes recomendaciones generales:

- Tener confianza en que los alumnos son capaces de producir ideas y procedimientos propios sin necesidad de una explicación previa por parte del maestro. Esto no significa que todo tiene que ser descubierto por los alumnos; en ciertos casos las explicaciones del docente son necesarias para que los estudiantes puedan avanzar.
- Hay que aceptar que el proceso de aprender implica marchas y contramarchas; en ocasiones, ante un nuevo desafío los alumnos regresan a procedimientos rudimentarios que en apariencia habían sido superados. Hay que trabajar para que se adquiera la suficiente confianza en el uso de las técnicas que se van construyendo.
- El trabajo constructivo que se propone con el uso de este material no implica hacer a un lado los ejercicios de práctica; éstos son necesarios hasta lograr cierto nivel de automatización, de manera que el esfuerzo intelectual se utilice en procesos cada vez más complejos. Dado que los aprendizajes están anclados a conocimientos previos, se pueden reconstruir en caso de olvido.
- El hecho de que los docentes usen este material para plantear desafíos a sus alumnos significará un avance importante, sin lugar a dudas, pero sólo será suficiente si se dedica el tiempo necesario para analizar y aclarar las ideas producidas por los alumnos, es decir, para la puesta en común.
- Para estar en mejores condiciones de apoyar el estudio de los alumnos, es trascendental que el docente, previamente a la clase, resuelva el problema de la consigna, analice las consideraciones previas y realice los ajustes que considere necesarios.

La Secretaría de Educación Pública confía en que este material resultará útil a los docentes y que, con sus valiosas aportaciones, podrá mejorarse en el corto plazo y así contar con una propuesta didáctica cada vez más sólida para el estudio de las matemáticas.

# Bloque I



*Intención didáctica*

Que los alumnos vinculen el valor posicional con el valor absoluto al componer o descomponer números.

**Contenido**

Uso de la descomposición de números en unidades, decenas, centenas y unidades de millar para resolver diversos problemas.

*Consigna*

En parejas, resuelvan los siguientes problemas.

Don Justino es proveedor de dulces en las cooperativas de algunas escuelas. Para entregar los chocolates, los organiza en bolsas de 10 cada una. Cuando tiene hechas 10, las acomoda en una caja.



- a) En la escuela Belisario Domínguez, le pidieron 807 chocolates. Para empacarlos, su hijo le ayudó y entregó 8 cajas y 7 bolsas. ¿Entregó la cantidad correcta de mercancía?

¿Por qué?

- b) En la escuela Benito Juárez, le pidieron 845 chocolates. Don Justino les entregó 7 cajas, 4 bolsas y 5 chocolates sueltos. ¿Esto cubre la cantidad solicitada en el pedido?

¿Por qué?

- c) En la escuela Emiliano Zapata, don Justino entregó 5 cajas, 2 bolsas y 7 chocolates sueltos. ¿Cuántos chocolates entregó en total?

- d) En la escuela Leona Vicario, don Justino entregó 3 cajas y 9 chocolates sueltos. ¿Cuántos chocolates dio en total?

## Consideraciones previas

Con base en la información que se aporta en el planteamiento inicial, se espera que los alumnos relacionen la posición de las cifras con sus valores “unos”, “dieces” y “cienes” y con los referentes concretos *chocolates sueltos*, *bolsas* y *cajas*, respectivamente; ya sea para encontrar la cantidad total de chocolates, o bien, dada una cantidad, poder descomponerla en potencias de 10.

En los dos primeros problemas, además de contestar “sí” o “no”, es muy importante decir por qué, ya que esto da pie a que puedan relacionar, por ejemplo, 8 cajas con 800 u 8 “cienes”.

En los problemas de los incisos c y d, las preguntas apuntan directamente a que relacionen cajas, bolsas y chocolates sueltos con “cienes”, “dieces” y “unos”, respectivamente. Además, deben considerar la posición de las cifras, sobre todo en el problema del inciso d, en el que probablemente algunos escriban 39 en vez de 309.

Después de analizar los resultados de los problemas, es conveniente dar los nombres usuales que corresponden a la posición de las cifras: *unidades*, *decenas* y *centenas*. Se sugiere que los trabajen en parejas y posteriormente se analicen en grupo los procedimientos y resultados.

### Conceptos y definiciones

El *valor absoluto* de cualquier cifra que forma parte de un número es el valor real que tiene, independientemente de la posición donde se encuentre. Por su parte, el *valor relativo* se refiere al valor que adquiere la cifra, dependiendo del lugar donde se ubique. En el siguiente ejemplo, el número 4 tiene un valor distinto en cada posición: leyendo de derecha a izquierda, el primero vale 4 unidades; el segundo, 4 decenas o 40 unidades; y el tercero, 4 centenas, 40 decenas o 400 unidades.

4	4	4
Centenas	Decenas	Unidades

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos relacionen el valor posicional de las cifras con su descomposición en potencias de 10 para comparar números.

**Contenido**

Uso de la descomposición de números en unidades, decenas, centenas y unidades de millar para resolver diversos problemas.

*Consigna*

De manera individual, resuelve lo siguiente.

1. En cada una de las siguientes parejas de números, tacha el que sea mayor.

$$800+9$$

$$700+90$$

$$635$$

$$600+50+3$$

$$1090$$

$$1900$$

$$1100$$

$$1000+10$$

$$381$$

$$318$$

2. Ordena de menor a mayor los números que se muestran a continuación.

298, 409, 78, 20, 45, 103, 301, 238, 87, 65, 43, 316.

---



---



---

## Consideraciones previas

La primera pareja de números que se compara se presenta como adición, lo cual obliga a los alumnos a reflexionar sobre la equivalencia entre la posición y el valor del lugar que ocupa la cifra. Además, tendrán que concluir que, aunque 90 es mayor que 9, se está sumando a un número menor, por lo que no podrá siquiera hacer que 700 sea mayor o igual que 800.

En otras parejas hay cifras iguales ubicadas en diferentes posiciones, lo cual ayuda a trabajar el valor relativo de las cifras. Si se localiza en las unidades, multiplicará su valor por uno; si se encuentra en el sitio de las decenas, se multiplicará por 10; si está en la posición de las centenas, lo hará por 100.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos reflexionen acerca de la composición y descomposición de números en unidades, decenas, centenas y millares.

**Contenido**

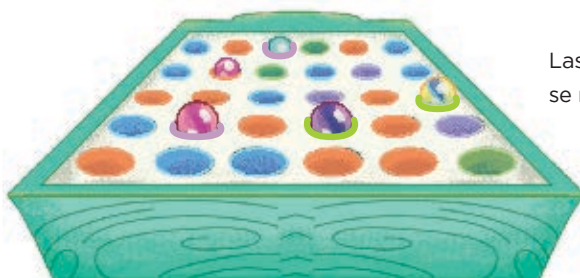
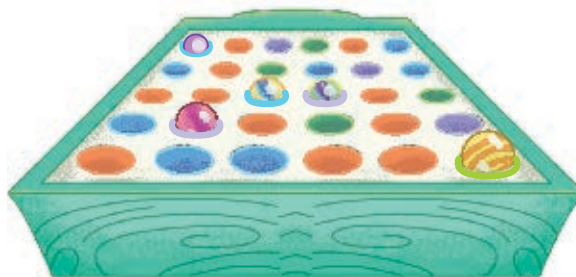
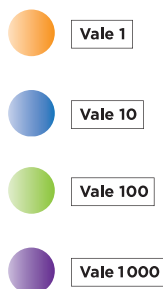
Uso de la descomposición de números en unidades, decenas, centenas y unidades de millar para resolver diversos problemas.

*Consigna*

En parejas, resuelvan los siguientes problemas.

1. Lía y Leti fueron a la feria y jugaron en el tablero de canicas, que consiste en lanzar 5 canicas para meterlas en los orificios. El premio depende de los puntos obtenidos al final. Los valores de los orificios son los que se indican a continuación:

En su primer juego, Lía logró meter las canicas como se muestra en el tablero de abajo.



Las canicas de Leti cayeron como se muestra a la izquierda.

¿Quién obtuvo más puntos?

---

Expliquen su respuesta.

---



---

2. Leti volvió a jugar porque quería llevarse un tigre de peluche que vale 2210 puntos. Ella dice que necesita que sus canicas caigan de la siguiente manera.



¿Están de acuerdo con ella?

---

¿Por qué?

---

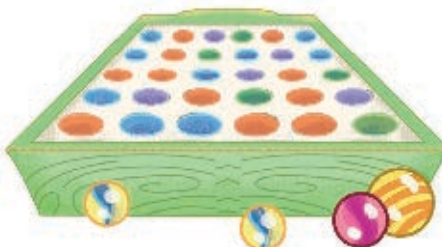


---

3. Lía quiere un premio de 1400 puntos. ¿En qué colores deben caer sus canicas para obtener ese puntaje? Representenlo en el tablero.



- a) ¿Qué número se obtiene si sólo se lanzan 4 canicas y caen en colores diferentes? Escribanlo en el renglón y representenlo en el tablero.



- b) ¿Qué número obtendrá Lía si lanza 5 canicas y sólo se repite un color?



## Consideraciones previas

En esta actividad, los alumnos deberán asociar el color del orificio del tablero con su valor; si esto no quedara claro, se puede comentar de manera general que los colores representan un puntaje diferente. Con esto se busca que reflexionen sobre la composición y descomposición de números en unidades, decenas, centenas y millares.

En el problema 1, tendrán que sumar para saber cuántos puntos obtuvo Lía y cuántos Leti, para después comparar ambos resultados. Si deciden hacerlo de forma vertical, es probable que surjan problemas con el acomodo de las cantidades al sumarlas. Si esto sucediera, habrá que preguntar al resto del grupo si están de acuerdo con sus compañeros y por qué, con el fin de aclarar los errores y corregirlos. También es probable que otros que ya tengan un buen manejo del cálculo mental realicen la operación sin representarla por escrito, lo cual se puede aprovechar para comparar con los que acomodaron mal las cifras. Será interesante escuchar cómo decidieron quién obtuvo el mayor puntaje, ya que los dos números constan de cuatro cifras y empiezan con la misma.

Para el segundo problema debe quedar claro, en primera instancia, que Leti está en un error, ya que con el acomodo que sugiere obtendría 2111 puntos, y no los 2210 que se necesitan. Se les puede preguntar dónde tendrían que estar colocadas las canicas para que obtenga el puntaje deseado. Conviene que se aclare que éstas pueden encontrarse en diferentes posiciones, siempre y cuando se escojan dos orificios morados, dos verdes y uno azul.

En el caso de la representación de los 1400 puntos que necesita Lía (problema 3), se puede preguntar a los alumnos si alguna pareja encontró otra forma de representar la misma cantidad. Algunos dirán que sí, refiriéndose a la posición de las canicas, aunque debe quedar claro que en todos los casos se trata de un orificio morado y cuatro verdes.

El inciso *a* tiene solución única, ya que, independientemente de cómo estén colocadas las canicas, los valores que hay que sumar son  $1000 + 100 + 10 + 1$ , para formar el número 1111.

En cambio, en el inciso *b* es probable que haya diferentes respuestas que sean correctas, dependiendo del color que se decida repetir. Por ejemplo, si es el morado, la respuesta será 2111; si es verde, será 1211, etcétera. Después de realizar lo anterior, se les puede preguntar qué equipo obtuvo el número más pequeño, o bien, se les puede solicitar que ordenen de manera ascendente o descendente las respuestas obtenidas por los otros equipos.

### Conceptos y definiciones

Nuestro sistema numérico es *posicional*, se basa en el número 10 y consta de 10 cifras diferentes para representar cualquier número (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Se le denomina así porque el valor de una cifra varía según la posición que ocupa dentro de un número. Además de tener un valor posicional, conocido también como *valor relativo*, cada cifra tiene un valor en sí misma, al que se conoce como *valor absoluto*.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

# 4 Rapidez mental

## Intención didáctica

Que los alumnos utilicen restas que ya conocen:  $10 - 1$ ,  $10 - 2$ ,  $100 - 1$ ,  $1000 - 1$ , para resolver problemas mentalmente.

### Contenido

Desarrollo de procedimientos mentales de resta de dígitos y múltiplos de 10 menos un dígito, etc., que faciliten los cálculos de operaciones más complejas.

## 4

### Rapidez mental

#### Consigna 1

Lean los siguientes problemas y traten de resolverlos mentalmente; el primero que tenga la respuesta levante la mano.

1

Don Jorge quiere comprar una camisa que cuesta \$230, y tiene un descuento de \$100. ¿Cuánto deberá pagar en total?

2

Matías fue a la tienda y llevaba \$80. Ahí compró unas galletas que le costaron \$11. ¿Cuánto le quedó?

3

Doña Josefina compró un mueble que le costó \$1049 y pagó \$100 por el traslado de éste a su casa. ¿Cuánto pagó en total?

4

Ana tiene \$900 ahorrados y quiere comprar una blusa que cuesta \$199. ¿Cuánto le quedaría si decide comprarla?

5

Saúl tiene una colección de 718 timbres postales. La última vez que se los mostró a sus amigos, vio que 9 estaban maltratados y los desechó. ¿Cuántos tiene ahora?

6

En una tienda de ropa había 590 trajes. Un comerciante compró 89. ¿Cuántos quedaron en la tienda?

## Consigna 2

De manera individual, encuentren el número que falta.

10 -		=	3
10 -		=	4
10 -		=	5
10 -		=	6
10 -		=	7
100 -		=	30
200 -		=	40
150 -		=	50
120 -		=	60
180 -		=	70

18 -		=	10
28 -		=	20
38 -		=	30
48 -		=	40
58 -		=	50
68 -		=	60
78 -		=	70



## Consideraciones previas

La finalidad de estas actividades es que los alumnos recurran a diversas estrategias de cálculo para restar rápidamente; por ejemplo, cuando la cifra del sustraendo sea mayor que la del minuendo:  $718 - 9$ . También se espera que para restar 100, simplemente sustraigan una centena y obtengan el resultado. Además, deben poner en juego su habilidad para agrupar y desagrupar unidades, decenas, centenas y unidades de millar en la resolución de las restas.

Se sugiere leer el primer problema y esperar a que den una respuesta. El alumno que responda primero explicará cómo obtuvo el resultado; si alguien siguió otra estrategia, deberá compartirla con sus compañeros. Conviene registrar en el pizarrón los métodos utilizados y, entonces, comparar o corregir sus propias resoluciones. Se debe hacer lo mismo con cada problema.

Sugiera que se recuperen las estrategias incorrectas como una fuente de construcción colectiva del conocimiento, que les permita reconocer el error y encontrar la manera de corregirlo.

En la presentación de las estrategias se pueden elaborar familias de restas como las de abajo, además de preguntar, a manera de reflexión, qué tipo de regularidades observan.

$$17 - 9 = 8$$

$$27 - 9 = 18$$

$$37 - 9 = 28$$

$$47 - 9 = 38$$

$$57 - 9 = 48$$

$$100 - 99 = 1$$

$$200 - 99 = 101$$

$$300 - 99 = 201$$

$$400 - 99 = 301$$

$$500 - 99 = 401$$

Al finalizar el análisis de cada uno de los problemas, podrán identificar diversas estrategias de solución; la función del docente será proponer escenarios de aprendizaje.

Si bien los alumnos privilegian el uso del algoritmo de la resta en la resolución de los problemas, es importante insistir en el cálculo mental.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar las consignas?

*Intención didáctica*

Que los alumnos utilicen diversas estrategias de cálculo mental en restas de números de tres dígitos menos un dígito.

**Contenido**

Desarrollo de procedimientos mentales de resta de dígitos y múltiplos de 10 menos un dígito, etcétera, que faciliten los cálculos de operaciones más complejas.

*Consigna*

En equipos de dos a seis integrantes, reúnanse para jugar El maquinista, del material recortable (páginas 219-221).

Las reglas son las siguientes:

1. El juego consiste en restar a los números que están en los vagones del tren los números que salgan al tirar el decaedro.
2. Cada integrante del equipo debe anotar su nombre en el color de la línea del tren que escoja.
3. El jugador que inicia lanza el decaedro, mentalmente resta el número que salió del que está en el último vagón de su tren y dice el resultado.
4. Sus compañeros dirán si el resultado es correcto. En caso de serlo, debe colorear o poner una seña en ese vagón. En su próximo turno tratará de avanzar al siguiente. Pero si el resultado es incorrecto, permanecerá en su lugar hasta que le toque tirar nuevamente.
5. Gana quien llegue primero a su locomotora y conteste correctamente esa última resta.



## Consideraciones previas

Antes de que los equipos empiecen a jugar, sugiérales que al finalizar la primera ronda comenten las estrategias que usaron para resolver mentalmente las restas.

Los números de los vagones están pensados para permitir que los alumnos utilicen diversos métodos que ya han visto y compartido con sus compañeros, o bien, para desarrollar otros nuevos que les posibiliten ganar el juego.

Se pretende que entre los integrantes del equipo decidan si el jugador en turno resolvió correctamente la resta. Si se observa que tienen dificultades, podrán usar una calculadora sencilla, con la finalidad de que el juego resulte más ágil. Es importante que se supervise el desempeño de cada uno de los alumnos dentro de los equipos, con el objetivo de identificar los procesos de resolución, los errores más comunes y los conflictos cognitivos más significativos.

Los equipos en los que rápidamente resulte un ganador pueden hacer varias rondas cambiando de estación. Se sugiere que establezcan tiempos específicos para éstas, con el fin de evitar que los alumnos se distraigan y pierdan el interés en la actividad.

Durante el desarrollo de la actividad hay que prestar atención a los procedimientos que los alumnos utilizan para resolver las restas. En el cierre, solicitar que expongan a sus compañeros las estrategias empleadas para resolver correctamente las restas.

### Materiales

Por equipo:

- Un decaedro armado del material recortable del libro del alumno (página 219).
- Un tablero de El maquinista, del material recortable del libro del alumno (página 221).
- Calculadora (opcional).

### Conceptos y definiciones

A cada una de las cifras que componen un número se le llama *dígito*. En el sistema decimal los dígitos son 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9. Así, 157 está constituido por los dígitos 1, 5 y 7.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

# 6

## Memorama de multiplicaciones

### Intención didáctica

Que los alumnos memoricen algunos productos de números dígitos al realizar un juego.

### Contenido

Desarrollo de estrategias para el cálculo rápido de los productos de dígitos necesarios al resolver problemas u operaciones.

# 6

## Memorama de multiplicaciones

### Consigna 1

En parejas, reúnanse para jugar memorama de multiplicaciones, del material recortable (páginas 209-217). Las reglas son las siguientes:

1. Deben revolver las tarjetas que tienen multiplicaciones y colocarlas una sobre otra, con las operaciones hacia abajo. Las tarjetas con los resultados deben estar a la vista.
2. El jugador que inicie el juego debe tomar una tarjeta de multiplicaciones y leerla, e inmediatamente debe seleccionar el resultado que le corresponde. Si acierta, se quedará con las dos tarjetas; si falla, las devolverá.
3. Gana el jugador que al final del juego logre obtener más tarjetas.



## Consigna 2

De manera individual, registren en la tabla los resultados de las multiplicaciones que hayan memorizado.

Cuando hayan llenado la tabla, comuníquenselo a su maestro.

Cuadro de multiplicaciones											
×	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0											
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

## Consideraciones previas

### Materiales

Por pareja:

- 40 tarjetas con multiplicaciones y resultados del material recortable del libro del alumno (páginas 209-217).

Es necesario insistir en que memorizar algunos productos ayuda a encontrar otros; por ejemplo, si se sabe que  $5 \times 6 = 30$ , podremos encontrar  $5 \times 7$ , al agregar 5 a 30. Con la realización de esta actividad, se privilegia el reconocimiento de algunas propiedades como la conmutatividad de la multiplicación ( $8 \times 3 = 3 \times 8$ ) y el hecho de que algunos números pueden ser el resultado de varias multiplicaciones; por ejemplo,  $24 = 6 \times 4$ ;  $24 = 3 \times 8$ ;  $24 = 12 \times 2$ .

A medida que los alumnos memoricen los productos, resultará conveniente agregar más tarjetas. Una variante de este mismo juego consiste en poner a la vista las multiplicaciones en lugar de los resultados.

Cuando los alumnos hayan memorizado algunos productos, puede pedirles que los vayan registrando en un cuadro de multiplicaciones como el que aparece enseguida. Cuando esté lleno, se pueden realizar algunas actividades:

- Se tapan algunos números y, aleatoriamente, se pregunta por ellos.
- Se dice un número y, enseguida, se localizan todas las multiplicaciones que dan como resultado ese número.

×	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0											
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

### Observaciones posteriores

- ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
- ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
- ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar las consignas?

*Intención didáctica*

Que los alumnos usen el cálculo mental para resolver problemas multiplicativos.

*Consigna*

En parejas, resuelvan los siguientes problemas.

1. Don Vicente hace juguetes de madera, como bicicletas, coches y tráileres. Cada uno lleva un número diferente de ruedas:



Las bicicletas: 2  
Los coches: 4  
Los tráileres: 10



- a) Debe entregar 8 coches en una tienda. ¿Cuántas ruedas tiene que hacer?
- \_\_\_\_\_
- b) ¿Cuántas ruedas necesita para hacer 9 bicicletas?
- \_\_\_\_\_
- c) ¿Para 4 coches?
- \_\_\_\_\_
- d) ¿Para 6 coches?
- \_\_\_\_\_
- e) ¿Para 3 tráileres?
- \_\_\_\_\_
- f) ¿Para 2 coches y 6 tráileres?
- \_\_\_\_\_

**Contenido**

Desarrollo de estrategias para el cálculo rápido de los productos de dígitos necesarios al resolver problemas u operaciones.

g) Un día don Vicente tuvo que hacer 36 ruedas. ¿Qué juguetes crees que hizo?

---



---



---



2. La tía Edith hace ensaladas de jitomate:



La ensalada chica es de 3 jitomates.  
La mediana, de 6 jitomates.  
La grande, de 9 jitomates.

a) ¿Cuántos jitomates necesita para hacer 9 ensaladas medianas?

---

b) ¿Para 8 grandes?

---

c) ¿Para 9 chicas?

---

d) ¿Y cuántos para hacer 3 ensaladas de cada tamaño?

---



---



## Consideraciones previas

Para resolver estos problemas es conveniente que los alumnos tengan a la vista el cuadro de multiplicaciones con los productos que ya dominan, aunque no se les debe exhortar a que lo usen. Sin embargo, durante la puesta en común algunos equipos pueden expresar que vieron el resultado en el cuadro.

Se trata de favorecer el cálculo mental y la búsqueda de resultados a partir de otros que ya se conocen. Si algunos alumnos todavía utilizan la suma iterada, hay que permitirlos, aunque se les debe hacer notar que existen otras maneras más rápidas de encontrar los productos. Por ejemplo, para nueve ensaladas medianas, es probable que no sepan cuánto es  $9 \times 6$ , pero quizá sí saben cuánto es  $9 \times 5$ , y a partir de este resultado pueden deducir el que requieren.

### Conceptos y definiciones

La *suma iterada* consiste en sumar varias veces un mismo número. Por ejemplo:  
 $5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 25$ .

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

# 8

## Un resultado, varias multiplicaciones

### Intención didáctica

Que los alumnos usen el cálculo mental para encontrar varias multiplicaciones que dan un mismo resultado.

### Contenido

Desarrollo de estrategias para el cálculo rápido de los productos de dígitos necesarios al resolver problemas u operaciones.

# 8

## Un resultado, varias multiplicaciones

### Consigna

En equipos, busquen todas las multiplicaciones que corresponden a cada resultado de la tabla. Fíjense en el ejemplo.

Resultados	Multiplicaciones
4	
12	
15	
16	
20	$5 \times 4$ , $4 \times 5$ , $2 \times 10$ , $10 \times 2$ , $20 \times 1$ , $1 \times 20$
30	
35	
40	
48	
60	

## Consideraciones previas

Conviene hacer notar que, por ejemplo,  $4 \times 5$  y  $5 \times 4$  son la misma multiplicación, ya que tienen los mismos factores, por lo que son conmutables. Aunque no tiene sentido decirles a los alumnos que se trata de la propiedad conmutativa.

Es importante que, durante la confrontación, los alumnos tengan la certeza de que escribieron todas las multiplicaciones; por ejemplo, en el caso de 60 hay seis diferentes, las cuales aumentan al considerar la conmutatividad. La palabra *factor* puede ser utilizada para designar un término de la multiplicación; así, en  $3 \times 20$  los factores son 3 y 20. De esta manera, se pueden plantear preguntas como: ¿el 3 es factor de 60? La respuesta es “sí”, ya que 3 por 20 da 60.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos busquen formas abreviadas para multiplicar dígitos por decenas o por centenas.

**Contenido**

Uso de caminos cortos para multiplicar dígitos por 10 o por sus múltiplos (20, 30, etcétera).

*Consigna*

En equipos de cuatro integrantes, jueguen Multiplicaciones rápidas del material recortable (páginas 187-207).

Las reglas son las siguientes:

1. Cada equipo debe contar con 40 cartas, las cuales deben tener una multiplicación diferente. Antes de iniciar el juego, deben revolverlas y colocarlas una sobre otra, con la operación hacia abajo.
2. El jugador que inicie debe tomar una carta y voltearla, e inmediatamente debe decir el resultado de la multiplicación. Los demás jugadores dirán si es correcto o no.
3. Si el resultado es correcto, el jugador se quedará con la carta; si no, la devolverá al mazo.
4. El juego termina cuando se agoten las cartas del mazo. Gana el jugador que logre acumular más cartas.



## Consideraciones previas

Para la realización del juego es necesario que cada equipo tenga 40 cartas con multiplicaciones diferentes entre un dígito (un número del 0 al 9) y un múltiplo de 10 o de 100. Por ejemplo,  $3 \times 20$ ,  $5 \times 70$ ,  $7 \times 200$ , etcétera. Considerando 9 dígitos, 9 múltiplos de 10 y 9 de 100, se pueden hacer 162 multiplicaciones diferentes. Cuando ya hayan jugado con los recortables de su libro, se les puede pedir que elaboren tarjetas con otras multiplicaciones y que las revuelvan con las anteriores, para diversificar los cálculos que tengan que realizar; también pueden intercambiarse entre los equipos, para que todos puedan interactuar con diversas multiplicaciones.

Este juego se puede realizar en varias ocasiones, durante unos 20 minutos de la clase. Así, practican los productos entre dígitos y se familiarizan con la manera rápida de multiplicar por decenas o por centenas.

Es importante que los alumnos compartan sus estrategias para calcular rápidamente el producto de un dígito por 10 o cualquiera de sus múltiplos.

Seguramente llegarán a la conclusión de que basta con multiplicar las cifras que son diferentes de cero y aumentarle al producto la misma cantidad de ceros que tengan los factores.

### Materiales

Por equipo:

- 40 cartas con multiplicaciones del material recortable del libro del alumno (páginas 187-207).

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

# 10 Los camiones con frutas

## Intención didáctica

Que los alumnos usen el cálculo mental para resolver problemas al multiplicar dígitos por 10, por 100 y sus múltiplos.

### Contenido

Uso de caminos cortos para multiplicar dígitos por 10 o por sus múltiplos (20, 30, etcétera).

## 10 Los camiones con frutas

### Consigna

En equipos, anoten los datos que hacen falta en las siguientes tablas. Procuren hacer las operaciones mentalmente.

Tabla 1

Fruta	Cajas	Frutas en cada caja	Total de cada fruta
Melón	6	10	
Pera	9	20	
Manzana	5	40	
Uva	7	300	
Fresa	2	600	
Durazno			

Tabla 2

Fruta	Cajas	Frutas en cada caja	Total de cada fruta
Melón	8		80
Pera	2		40
Manzana	1		50
Uva	9		3 600
Fresa	7		3 500
Durazno			

Tabla 3

Fruta	Cajas	Frutas en cada caja	Total de cada fruta
Melón		20	100
Pera		30	240
Manzana		40	280
Uva		700	1400
Fresa		500	2500
Durazno			

## Consideraciones previas

Es importante evitar que los alumnos realicen operaciones en su cuaderno, dado que el propósito es que las resuelvan mentalmente. Al confrontar los resultados, deben explicar los métodos utilizados para multiplicar un dígito por decenas o por centenas.

Se espera que la primera tabla no cause gran dificultad, ya que se trata de multiplicaciones directas; a diferencia de las dos siguientes, en las que sólo se conoce el resultado y uno de los factores. En las últimas filas de las tres tablas, los alumnos deben anotar los números que les parezcan convenientes, por lo que pueden variar de un equipo a otro.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos identifiquen y comparen el tiempo de una programación.

**Contenido**

Lectura y uso del reloj para verificar estimaciones de tiempo. Comparación del tiempo con base en diversas actividades.

*Consigna 1*

En parejas, realicen lo que se solicita.

- Contesten las preguntas con base en la información de la tabla de la página 26.

a) ¿Cada cuándo transmiten el programa <i>México en la historia</i> ?	
b) ¿Cuándo transmiten el programa <i>ABC Noticias</i> ?	
c) ¿Cuánto tiempo pasa entre una y otra transmisión de <i>El universo</i> ?	
d) ¿Cuánto tiempo dura el programa <i>Grandes biografías</i> ?	
e) ¿Cuál es un ejemplo de programa que dura 2 horas?	
f) ¿Cuántas horas a la semana transmiten noticias?	
g) ¿Cuántos días transmiten películas?	
h) Ángel ve <i>Grandes biografías</i> y <i>México en la historia</i> . ¿Cuántas horas de televisión ve a la semana?	

Tarde	Lunes 22	Martes 23	Miércoles 24	Jueves 25	Viernes 26	Sábado 27	Domingo 28
14 a 15 h	Cocina rápida	Atención ciudadana	Cocina rápida	Atención ciudadana	Todo para el hogar	Notimundo	Notimundo
15 a 16 h	Caricaturas	Caricaturas	Caricaturas	Caricaturas	Caricaturas	Todo deporte	Vida salvaje
16 a 17 h	ABC Noticias	ABC Noticias	ABC Noticias	ABC Noticias	ABC Noticias	Todo deporte	Vida salvaje
17 a 18 h	Días de sol, miniserie	Videos musicales	Días de sol, miniserie	México en la historia	Días de sol, miniserie	México en la historia	El universo
18 a 19 h	Días de sol, miniserie	México en la historia	Días de sol, miniserie	Videos musicales	Días de sol, miniserie	Videos musicales	El universo
19 a 21 h	Grandes biografías	Mesa de debate	Sumergidos. Deportes acuáticos	Mesa de debate	Recorrido por la montaña	Cine en casa	Cine en casa

2. Con base en la información de la tabla, respondan las preguntas.

Nombre	Programas que regularmente ven a la semana
Luis	<i>Notimundo y ABC Noticias.</i>
Ramón	<i>El universo, Todo deporte y Cine en casa.</i>
Elena	<i>Cocina rápida, Notimundo y Cine en casa.</i>
Rosalba	Caricaturas.
Teresa	<i>Mesa de debate, México en la historia y El universo.</i>
Daniel	<i>Sumergidos y Recorrido por la montaña.</i>

a) ¿Quién ve más horas de televisión?	
b) ¿Quién ve televisión solamente los fines de semana?	
c) ¿Quién ve solamente programas de noticias?	

## Consigna 2

En parejas, numeren del 1 al 6 las tarjetas, empezando con la situación que dure menos tiempo.

Ensalada de frutas.  
¡Se elabora en 45 minutos!

¡Recorrido en tren!  
2 horas de diversión.

¡Baje 2 kilogramos de peso  
en una semana!

Espagueti a la mantequilla  
en sólo 30 minutos.

Lavado de autos en  
30 minutos.

Viaje a las playas de Veracruz.  
¡3 días! ¡Incluye alojamiento!



## Consideraciones previas

Es posible que la expresión *14 a 15 h* no sea tan clara para los alumnos, ya que en el uso cotidiano se suele decir de *2 a 3 de la tarde*, por lo que es conveniente comentar y resolver en el grupo las dudas que surjan; también es probable que algunas de ellas las respondan entre ellos mismos, ya que muchos seguramente habrán visto los relojes digitales.

Para dar respuesta a las preguntas, tendrán que analizar la información contenida en la tabla y comparar la duración de los diversos programas. Por ejemplo, en la primera pregunta pueden contestar que pasa cada tercer día, o bien, un día sí y un día no. Sin embargo, habrá que hacerles ver que ni el domingo ni el lunes está programado.

En el caso de la pregunta del inciso *b*, pueden responder que se transmite todos los días, pero se debe tener en cuenta que no está programado en sábado y domingo.

En todas las preguntas es necesario que se discutan las diferentes respuestas y se explique por qué se contestó de una u otra manera, ya que quizá algunos consideren como semana sólo los días que van a la escuela. En cuanto a las horas de transmisión semanal de los programas, sólo tendrán que hacer pequeñas sumas donde consideren la duración del programa y los días de transmisión.

En relación con la consigna 2, los alumnos tendrán que diferenciar entre el tiempo que transcurre en un día, el cual se mide con un reloj, y el tiempo que sobrepasa un día, para el cual se usa otra unidad de medida.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar las consignas?

# 12

## Líneas de autobuses

### Intención didáctica

Que los alumnos hagan comparaciones y realicen mentalmente operaciones simples con unidades de tiempo.

# 12

## Líneas de autobuses

### Consigna

1. Los autobuses de la Línea 1 salen de México a Pachuca cada 15 minutos; los de la Línea 2 parten cada 50 minutos. En equipos, anoten la información que falta en las tablas.

Línea 1 México-Pachuca
Salida
6:00 h
6:15 h
6:30 h
7:30 h
8:00 h

Línea 2 México-Pachuca
Salida
6:00 h
6:50 h
7:40 h
10:10 h
11:00 h
12:40 h

Con base en la información de las tablas, respondan lo siguiente.

- a) Rebeca tiene boletos para viajar en la Línea 2. Llegó a la central de autobuses a la hora que señala el reloj. ¿Cuánto tiempo tendrá que esperar para la siguiente salida?



### Contenido

Lectura y uso del reloj para verificar estimaciones de tiempo. Comparación del tiempo con base en diversas actividades.



b) Manuel llegó a la terminal de autobuses a la hora que indica el reloj. ¿Cuánto tiempo llegó después de Rebeca?

c) ¿Cuántos autobuses salen entre las 6:00 y las 8:00 horas en las dos líneas?

Línea 1	Línea 2



## Consideraciones previas

Para llenar las dos tablas, los alumnos deberán hacer operaciones con horas y minutos. Un aspecto fundamental para realizarlas es que los cambios de unidad (de minutos a horas) no son cada 10, como en el sistema decimal, sino cada 60, es decir, cuando se completan 60 minutos hay que pasar a la siguiente hora.

Otro aspecto es el que se refiere a la escritura: hay que explicar que la forma de abreviar la palabra *hora* u *horas* es sólo con una *h* y sin punto, tal como aparece en las tablas.

Para contestar las preguntas de los incisos *a* y *b*, es necesario que los alumnos sepan leer el reloj; si aún no lo hacen, hay que dedicarle tiempo a este aspecto.

En caso necesario, se deben hacer o conseguir algunos relojes de cartón para que se familiaricen con las escalas. Usualmente, los minutos van de cinco en cinco y de cero a 60, y las horas de cero a 12 en los relojes analógicos.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos usen la suma y la resta con unidades de tiempo para resolver problemas.

**Contenido**

Lectura y uso del reloj para verificar estimaciones de tiempo. Comparación del tiempo con base en diversas actividades.

*Consigna 1*

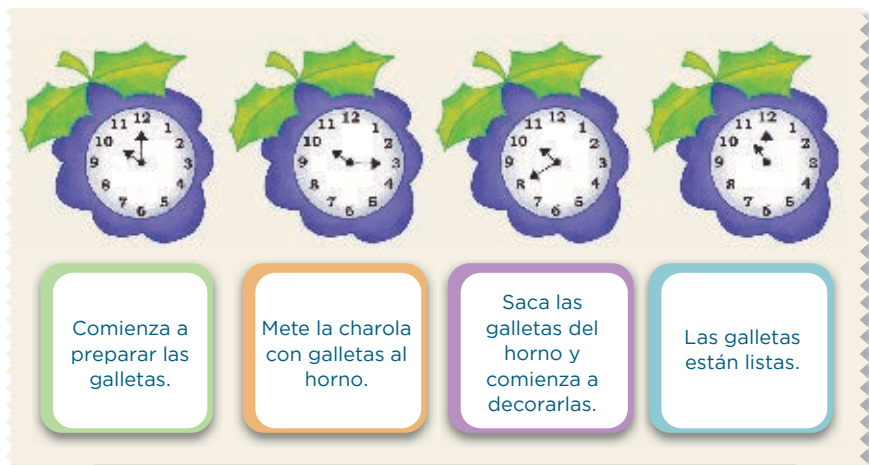
En parejas, resuelvan los siguientes problemas.

- Bertha hace galletas de salvado para vender. Metió al horno 2 charolas a las 9:10 a.m. En su receta dice que, para que queden crujientes, deben permanecer en el horno 25 minutos.
  - ¿A qué hora debe sacar las galletas del horno?  
\_\_\_\_\_
  - Si mete otra charola de galletas inmediatamente después de la anterior, ¿a qué hora deberá sacarla?  
\_\_\_\_\_
- El lunes, Bertha metió 2 charolas de galletas al horno y las sacó a las 11:55 a.m.
  - ¿A qué hora comenzó a hornearlas?  
\_\_\_\_\_
  - Para un pedido que le hicieron, tuvo que preparar 4 charolas. En el horno sólo caben 2 a la vez. Si terminó de hornear a las 4:00 p.m., ¿a qué hora comenzó?  
\_\_\_\_\_



En equipos, resuelvan el siguiente problema.

3. Los relojes de abajo muestran el tiempo que Bertha emplea en la elaboración de una charola de galletas.



a) ¿En qué se tarda más tiempo?	
b) ¿En qué paso emplea menos tiempo?	
c) ¿Cuánto tiempo en total invierte para hacer una charola de galletas?	
d) Si prepara 2 charolas, ¿cuánto tiempo tarda en total?	
e) El viernes entregó un pedido de 5 charolas, ¿cuánto tiempo empleó en su elaboración?	

## Consigna 2

En parejas, resuelvan el siguiente problema.

- Los relojes muestran el tiempo que tarda Alfredo en hacer pan.



			
Comienza a cernir la harina y engrasa el molde.	Empieza a batir todos los ingredientes.	Vacía la mezcla en el molde y lo mete al horno.	Saca el pan del horno y lo coloca en una charola.

a) ¿Cuánto tarda en batir los ingredientes?	
b) ¿Qué proceso lleva más tiempo?	
c) ¿En qué se invierte más tiempo, en hacer pan o galletas?	



### Consigna 3

De manera individual, resuelve los siguientes problemas. Cuando termines compara tus respuestas con las de otro compañero.

1. Sonia y Héctor salen de la escuela a la 1:30 de la tarde. Los relojes muestran la hora en la que llegan a sus casas. ¿Cuánto tiempo tardan en llegar?

<b>2:18</b>	<b>2:25</b>
Sonia: _____	Héctor: _____

2. Laura, Susana, Pedro y Eduardo entran a las 9:00 a.m. a su trabajo. Los relojes muestran la hora en que tienen que salir de su casa para llegar a dicha hora.



Laura



Pedro



Eduardo



Susana

a) ¿Quién hace más tiempo de su casa al trabajo?	
b) ¿Quién hace menos tiempo de su casa al trabajo?	
c) ¿Cuánto tiempo hace Pedro de su casa al trabajo?	
d) ¿Quién tarda una hora en llegar de su casa al trabajo?	

## Consideraciones previas

En la primera consigna se resolverán tres problemas. En el primero, se trata de sumar a la hora de inicio los 25 minutos de horneado. En el segundo, se plantea la situación a la inversa, es decir, tendrán que restar el tiempo de horneado a la hora en que se sacan las galletas del horno.

Las preguntas de los incisos *d* y *e* del tercer problema pueden generar respuestas incorrectas si los alumnos no consideran la información proporcionada. Para preparar una charola de galletas, Bertha se tarda 15 minutos, las mete al horno durante 25 minutos y en la decoración emplea 20 minutos, lo que suma una hora en total. Si quisiera dos charolas, hay que considerar que sólo en la preparación se tardaría 30 minutos, más los 40 de la decoración son 70, más 25 que están en el horno, da un total de 95 minutos, es decir, una hora más 35 minutos.

Para preparar 5 charolas, habría que sumar dos veces una hora más 35 minutos, lo que da 3 horas con 10 minutos. A esto hay que agregar una hora de la quinta charola, es decir, 4 horas con 10 minutos.

El problema de los panes es similar, aunque resulta más sencillo, de manera que se esperaría que los alumnos lo resolvieran solos y sin gran dificultad. En el caso de la consigna 3, las relaciones que se establecen son más directas, por eso se pide que la resuelvan de manera individual.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar las consignas?

*Intención didáctica*

Que los alumnos reflexionen sobre el tiempo que tardan en realizar diferentes actividades.

*Consigna*

En equipos, estimen el tiempo de duración de las siguientes actividades.

Cantar una  
canción.

Tomar un vaso  
de agua.

Resolver un  
problema de  
matemáticas.

Ir del salón  
a la dirección.

Comer una  
torta.

Leer un párrafo  
de un libro.

Ahora, con ayuda de un reloj, verifiquen la duración de cada una de las acciones anteriores. Si existe mucha diferencia entre su estimación y el tiempo real, expliquen a qué se debió la diferencia.

**Contenido**

Lectura y uso del reloj para verificar estimaciones de tiempo. Comparación del tiempo con base en diversas actividades.

## Consideraciones previas

### Materiales

Por equipo:

- Un reloj para verificar las estimaciones.

Es probable que al comprobar la duración real haya diferencias entre los equipos, pues muchas de estas actividades dependerán de quien las realice; sin embargo, el propósito es que tengan una noción más clara del tiempo que transcurre al llevarlas a cabo.

Es conveniente retomar esta reflexión posteriormente; por ejemplo, antes de iniciar alguna actividad se puede preguntar a los alumnos cuánto tiempo creen que será necesario para su realización.

También se puede tener un reloj a la vista de todo el grupo y preguntar, si comienzan en este momento a realizar tal actividad, ¿a qué hora terminarán?

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos analicen la información de un texto de divulgación para responder preguntas relacionadas con éste.

*Consigna*

En parejas, lean la siguiente información.



La ballena azul es el animal de mayor tamaño que habita nuestro planeta; alcanza una longitud de 27 metros y llega a pesar 130 mil kilogramos. En buenas condiciones, puede vivir hasta 90 años. No obstante, en promedio vive 25, debido a la caza de la que es objeto. Su mayor depredador es el hombre, quien la sacrifica para obtener sus huesos, aceite y carne.

Animal	Peso promedio (miles de kilogramos)	Puede llegar a vivir (años)
Rinoceronte blanco	2	50
Elefante marino	4	18
Orca	5	30
Elefante	7	80
Ballena boreal	75	65

Con base en la información que leyeron, respondan lo siguiente.

a) ¿Cuántos años puede llegar a vivir la ballena azul?

\_\_\_\_\_

Expliquen su respuesta. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Contenido**

Representación e interpretación en tablas de doble entrada, o pictogramas de datos cuantitativos o cualitativos recolectados en el entorno.

b) ¿Cuánto puede llegar a medir de largo la ballena azul?

---

c) ¿Existen animales más grandes que la ballena azul?

---

Expliquen su respuesta. \_\_\_\_\_

---

d) ¿Cuál es el animal que le sigue en peso a la ballena azul?

---

e) ¿Cuántos kilogramos pesa en promedio un elefante?

---

f) ¿Cuántos años puede llegar a vivir una ballena boreal?

---

g) ¿Cuál de los animales de la tabla es el más pesado?

---

h) De los animales que aparecen en la tabla, ¿cuál es el de menor peso?

---

i) ¿Qué animal de los que aparecen en la tabla vive menos años?

---

j) ¿Cuáles son los dos animales que pueden llegar a vivir más años?

---

## Consideraciones previas

Es probable que en el texto haya palabras y expresiones que los alumnos no comprendan, tales como *longitud* o *en promedio*. Por ello, es conveniente incitarlos a preguntar por aquellos conceptos que no entiendan, para que sean comentados en grupo. En el caso de la tabla, tendrán que interpretar la manera como se presenta la información. La tabla es de doble entrada: en la primera columna aparece una lista de animales; y en las otras se indican su peso y esperanza de vida. Deben aprender a leerla; si percibe dificultades, puede señalarles cómo hacerlo. Por ejemplo, si quieren saber cuánto es lo más que puede llegar a vivir una orca, deberán buscar el nombre en la primera columna y continuar por el mismo renglón hasta llegar a la tercera, donde aparece el número 30.

También es importante que aprendan a leer los encabezados de las columnas; por ejemplo, el dato entre paréntesis indica a qué se refiere el número 30, que son los años. Así, la pregunta “¿Cuántos kilogramos pesa en promedio un elefante?” va encaminada a que interpreten que la respuesta se debe dar en miles de kilogramos; no obstante, es probable que respondan que 7; si incurren en este error, se les puede preguntar: ¿te parece que los elefantes pesan 7 kilogramos?, ¿cuántos kilogramos pesas tú?, ¿qué dice arriba de esa columna?, ¿qué dice lo que está entre paréntesis?

En el caso de la primera pregunta, los alumnos pueden dar dos respuestas: 25 y 90 años. Ambas pueden considerarse correctas; por ello, se les pide que justifiquen su respuesta, ya que las dos informaciones aparecen dadas: “En buenas condiciones, puede vivir hasta 90 años. No obstante, en promedio vive 25, debido a la caza de la que es objeto”.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

# 16 Figuras y colores

## Intención didáctica

Que los alumnos analicen la información contenida en una tabla de doble entrada.

### Contenido





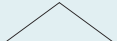



Representación e interpretación en tablas de doble entrada, o pictogramas de datos cuantitativos o cualitativos recolectados en el entorno.

# 16

## Figuras y colores

### Consigna

Completa la tabla con base en los ejemplos. Después haz lo que se solicita.

Figura Color					
					
					
					
					

- Marca con un ✕ la figura verde que tiene tres lados.
- Marca con una ✓ la figura rosa que tiene un lado curvo.
- Marca con ∞ los rectángulos que no son azules.
- Marca con \* los cuadriláteros amarillos.

## Consideraciones previas

Los alumnos ya han trabajado la lectura de una tabla de doble entrada. En esta ocasión, se trata de que la completen con base en las características de los elementos que contiene.

Lo que se espera es que aprendan a manejar simultáneamente dos características señaladas en la primera fila y la primera columna. A cada figura faltante le corresponde un color y una forma, por ejemplo, círculo azul, romboide rosa, etcétera.

Es muy probable que los alumnos no tengan inconvenientes para completarla, aunque hacer lo que se indica después de la tabla les presentará un desafío mayor, específicamente, el inciso c, donde hay una negación.

### Materiales

Por alumno:

- Lápices de colores.

Para el grupo:

- En grande, una tabla como la de la actividad (usar durante la discusión grupal).

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

# 17 La papelería

## Intención didáctica

Que los alumnos usen la información contenida en diferentes portadores de información matemática para responder algunas preguntas.

### Contenido

Representación e interpretación en tablas de doble entrada, o pictogramas de datos cuantitativos o cualitativos recolectados en el entorno.

# 17

## La papelería

### Consigna

En equipos, completen la tabla con la siguiente información.



Producto	El Bosque	La Selva
Mochila	\$68.00	\$65.00
Juego geométrico		
		\$8.00
Sacapuntas		

Respondan lo siguiente, con base en la información de la tabla de la página anterior.

a) ¿En qué papelería cuesta menos la mochila?

---

b) Si tuvieras que comprar la mochila y la caja de colores, ¿en qué papelería te convendría hacerlo?

---

c) ¿En cuál de las dos papelerías conviene comprar un lápiz y un sacapuntas?

---

d) Si tuvieran que comprar 5 cuadernos y 5 plumas, ¿en dónde convendría comprarlos?

---



## Consideraciones previas

En matemáticas hay diferentes maneras de presentar la información: puede ser a través de textos, gráficas, tablas, expresiones numéricas, etcétera. Por tanto, resulta conveniente que los alumnos sepan cómo pasar de una forma de comunicar a otra.

En este caso, se trata de que pasen la información contenida en un gráfico a una tabla de doble entrada. Con esto se trabaja el aspecto comunicativo de las matemáticas (comunicar información) y la habilidad para manejar y organizar información en tablas.

Los alumnos deben apoyarse en los datos que están anotados para continuar con los que faltan. En caso de que se equivoquen, habrá que analizarlos durante la puesta en común.

En las tablas de doble entrada deben aprender a identificar las casillas que corresponden a un determinado renglón y columna: los artículos escolares y las papelerías. En cada casilla se anota el precio que atañe a un artículo en una determinada papelería.

Algunas preguntas se responden con la información contenida directamente en la tabla; en cambio, para contestar otras, los alumnos tendrán que operar con los datos de ésta.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

# Bloque II



# 18 Diferentes representaciones

## Intención didáctica

Que los alumnos asocien, mediante un juego de cálculo mental, diferentes números con una expresión aditiva equivalente.

### Contenido

Relación de la escritura de los números con cifras y su nombre, a través de su descomposición aditiva.

## 18

### Diferentes representaciones

#### Consigna

En equipos, reúnanse para jugar.

Las reglas son las siguientes:

1. El jugador que inicie el juego debe decir y escribir en una hoja un número de dos cifras.
2. Los demás jugadores deben pensar una operación de suma o de resta con la que se pueda expresar el número escrito. Por ejemplo, si es 34, algunas posibilidades son:  $30 + 4$ ,  $20 + 14$ ,  $40 - 6$ ,  $50 - 16$ .
3. El jugador que pensó y escribió el número debe comprobar, ya sea con lápiz y papel o con la calculadora, que las operaciones sean correctas. Los jugadores que acierten ganan un punto.
4. En el siguiente turno, otro jugador debe pensar y escribir otro número.
5. Después de cinco rondas, gana el que obtenga más puntos. El registro de éstos puede hacerse en una tabla como la siguiente.



Nombres	Puntos

## Consideraciones previas

De ser posible, los equipos deben disponer de una calculadora para que la comprobación de las operaciones sea más ágil; si no, bastará con que las realicen con lápiz y papel. Tanto los números como las operaciones que propongan pueden anotarse en su cuaderno.

Es muy probable que la mayoría piense en sumas para expresar los números propuestos; si esto sucede, conviene acotar la segunda regla diciendo que ahora deben proponer una resta, o bien una variación; por ejemplo: quien proponga una suma correcta gana un punto, quien proponga una resta correcta gana dos puntos.

Este juego se puede realizar en varias sesiones y las reglas podrán variar de acuerdo con el grado de avance que tengan los alumnos.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

# 19 ¿Cuál es el mayor?

## Intención didáctica

Que los alumnos utilicen diversas estrategias para comparar dos números.

### Contenido

Relación de la escritura de los números con cifras y su nombre, a través de su descomposición aditiva.

## 19 ¿Cuál es el mayor?

### Consigna

De manera individual, compara los números y escribe dentro de cada cuadro el signo < (menor que), > (mayor que) o = (igual), según corresponda.

a) 29  31

b) 170  159

c)  $48 - 10$    $35 + 10$

d)  $200 + 64$    $300 - 36$

e) 185   $108 + 5$

f)  $206 - 9$    $196 + 9$

g)  $100 + 4 - 10$    $80 - 10$

h)  $100 + 40 - 8$    $80 + 10 + 9$

i)  $100 + 60 + 8$    $100 + 70 + 2$

j)  $200 + 7 - 3$    $100 + 22 - 3$

## Consideraciones previas

Antes de iniciar la actividad es importante que los alumnos tengan claro el significado de los signos que van a utilizar: “<” significa “es menor que”; “>” denota “es mayor que” e “=” simboliza “es igual a”. Un método para recordar el significado de los dos primeros consiste en pensar que el valor mayor está del lado más abierto del símbolo. No deben memorizarlos, simplemente se puede introducir su uso con la referencia que está entre paréntesis.

En cuanto a la comparación de los números, los dos primeros casos son muy sencillos, y se espera que sólo necesiten del conocimiento que tienen sobre el orden de los números naturales.

Para resolver los otros incisos, los alumnos podrán aplicar diferentes estrategias, ya sea estableciendo relaciones entre los números o haciendo cálculos mentales. Por ejemplo, en el inciso e pueden identificar que el valor de las decenas es mayor en 185 que en 108, aun cuando a éste se le sumen 5 unidades. En el c pueden restar mentalmente 10 a 48, y darse cuenta de que el resultado tiene 3 decenas, igual que 35, el cual, obviamente, al sumarle 10 se convertirá en una cantidad mayor. Algo similar podrían aplicar para los incisos restantes.

El cálculo escrito será el recurso más utilizado para resolver todos los ejercicios; pero conviene cuestionarlos acerca de la necesidad de usarlo o no. Por ejemplo, para comparar  $185$  y  $108 + 5$ , ¿era necesario hacer la suma?, ¿no podríamos haber decidido cuál era mayor sin hacer la operación?, ¿al sumar 5 a 108 se obtiene un número mayor que 185?

Es importante que, durante la resolución de los ejercicios, pregunte a los alumnos cómo encontraron la respuesta; esto permitirá identificar la variedad de procedimientos que dominan, para que en la puesta en común los compartan con el resto del grupo.

Si se considera conveniente, se puede pedir que inicien resolviendo los primeros cinco incisos y compartan con el grupo las diversas estrategias; posteriormente, dé los ejercicios restantes para observar si encuentran métodos más eficientes, para que los expongan a sus compañeros.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos usen el valor posicional de las cifras de un número para asociarlo a descomposiciones aditivas.

**Contenido**

Relación de la escritura de los números con cifras y su nombre, a través de su descomposición aditiva.

*Consigna 1*

En equipos de cuatro integrantes, reúnanse para jugar Baraja numérica, del material recortable (páginas 183-185).

Las reglas son las siguientes:

1. Deben reunir todas las tarjetas, agruparlas por colores y colocarlas apiladas sobre la mesa, con el número hacia abajo. Hacer lo mismo con las tarjetas blancas, pero éstas deben ubicarse en otro montón.
2. Cada jugador debe tomar una tarjeta de cada uno de los montones, ver el número escrito en la tarjeta blanca y observar cuáles de las otras tarjetas le sirven para formarlo. Por ejemplo, si el número de la blanca es “tres mil ochocientos cincuenta y siete”, las que servirán son la amarilla y la roja.

2000

800

50

3



3. Las tarjetas que no les sirvan a los jugadores deben ser regresadas al mazo correspondiente, colocándolas en la parte de abajo. Enseguida, deben tomar otra tarjeta de los colores que necesitan.
4. Gana el jugador que primero logre formar el número que tiene la tarjeta blanca.

## Consigna 2

En el salón de Claudio jugaron baraja numérica. En parejas, contesten lo que se pregunta en cada situación.

1. Max tiene en su tarjeta blanca el siguiente número:

Tres mil cuarenta  
y siete

Al tomar las tarjetas de colores, dice que no necesitará ninguna amarilla. ¿Están de acuerdo con Max? \_\_\_\_\_

¿Por qué?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Claudio tiene la tarjeta blanca con el número:

Seis mil quinientos  
ochenta y tres

En su primera vuelta toma las siguientes tarjetas:



- a) ¿Cuáles son las tarjetas que debe regresar? \_\_\_\_\_



En la segunda vuelta Claudio toma estas tarjetas:



b) Encierren con rojo las que deberá regresar.

c) ¿Qué tarjetas le faltan para formar el número? \_\_\_\_\_

3. Max ganó la última partida con estas tarjetas:



a) ¿Qué número le salió en la tarjeta blanca? Escribanlo con cifras.  
\_\_\_\_\_

b) Escribanlo con letras.  
\_\_\_\_\_

4. Al final del juego, los jugadores escribieron en una tabla los números que les tocaron. Completen la tabla.

Jugadores	Tarjeta blanca (número escrito con letras)	Tarjetas de colores (composición del número)	Número escrito con cifras
Marian		$5\,000 + 200 + 30 + 7$	
Daniel	Mil seiscientos dos		
Miranda		$8\,000 + 400 + 90 + 2$	
Claudio			9 078
Max			1620

## Consideraciones previas

Para realizar este juego es necesario que prepare previamente 20 tarjetas blancas para cada equipo. En ellas escribirá números de cuatro cifras; es importante que sean diferentes para cada equipo, con la finalidad de que después de varias rondas puedan intercambiarlas. Asimismo, se recomienda que entre los números haya variedad; por ejemplo, números con cuatro cifras diferentes de cero, como 5871; con tres, como 3087; o incluso con una, como 4000, para el cual sólo se necesita una tarjeta verde.

El juego que se realiza en la consigna 1 puede terminarse en la primera ronda, si alguno de los jugadores toma justamente las tarjetas que requiere para formar el número de la blanca. De no ser así, puede acabar en cualquiera de las siguientes rondas.

Las partidas simuladas de los problemas de la consigna 2 son una oportunidad más para reflexionar sobre lo que se ha hecho en el juego. Es importante hacer hincapié en que los números pueden estar escritos con cifras o con letras y que cualquiera se puede expresar como la suma de los valores relativos de sus cifras. Por ejemplo, 3027 puede expresarse como  $3000 + 20 + 7$ . Hay que hacer notar que, aunque sólo son tres sumandos, se trata de un número de cuatro cifras. La tabla del cuarto problema permite recapitular estos aspectos.

Es importante que los alumnos consideren la ortografía al escribir los números con letra, es decir, que observen cuáles son las regularidades y las irregularidades; por ejemplo, *doscientos*, *trescientos* y *seiscientos* se escriben con *sc*, ya que *dos*, *tres* y *seis* terminan en *s*, por lo que se debe respetar la manera de escribirlos al completar la palabra con *cientos*.

Otra particularidad consiste en que los números que tienen más de tres cifras suelen separarse de tres en tres mediante un espacio. El número cinco mil doscientos treinta y cuatro se escribe 5234. Esto se hace con la finalidad de facilitar la lectura, de modo que a cada grupo de tres cifras se le agrega la palabra que indica el orden. Por ejemplo, 45123 019, que corresponde al orden de los millones, se lee “cuarenta y cinco millones, ciento veintitrés mil diecinueve”; otro ejemplo es, 456207 920616, que atañe a los miles de millones, se lee “cuatrocientos cincuenta y seis mil doscientos siete millones, novecientos veinte mil seiscientos dieciséis”.

## Materiales

Por equipo:

- 20 tarjetas blancas (ver consideraciones previas).
- Un juego de 36 tarjetas con números del material recortable del libro del alumno (páginas 183-185).

## Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar las consignas?

*Intención didáctica*

Que los alumnos utilicen la descomposición de números para resolver problemas que impliquen multiplicar números de dos cifras.

**Contenido**

Resolución de multiplicaciones cuyo producto sea hasta del orden de las centenas, mediante diversos procedimientos (como suma de multiplicaciones parciales, multiplicaciones por 10, 20, 30, etcétera).

*Consigna*

En parejas, resuelvan los siguientes problemas.

1. En la escuela Héroes del 47 se van a comprar 60 paletas de hielo para regalar a los grupos que ganaron en una competencia de atletismo.

Si el costo de cada paleta es de 12 pesos, ¿cuánto tendrán que pagar en total?

---



2. En la lonchería La Higiénica, las tortas cuestan 14 pesos. Durante la mañana se vendieron 36 tortas y por la tarde, 26.

a) ¿Cuánto dinero se recabó por estas ventas?

---

b) La ganancia para la dueña es de 4 pesos por torta, ¿de cuánto fue su ganancia ese día?

---

## Consideraciones previas

En este desafío, los alumnos se enfrentan a problemas que implican multiplicaciones con números de dos cifras, con la finalidad de que ocupen diferentes estrategias que han utilizado con anterioridad, como las relaciones aditivas o los productos que ya conocen. Esto forma parte del proceso de comprensión para que en sesiones posteriores entiendan dicho algoritmo.

Para determinar el costo de las 60 paletas, tendrían que multiplicar  $60 \times 12$ , así que pueden recurrir a estrategias como  $60 \times 10 = 600$  más  $60 \times 2 = 120$  y sumar ambos resultados para obtener 720. También pueden plantear  $10 \times 12 = 120$  y  $120 \times 6 = 720$ , o bien,  $12 \times 5 = 60$ , luego  $60 \times 2 = 120$  y, finalmente,  $120 \times 6 = 720$ . Asimismo, podrían multiplicar  $12 \times 2 = 24$ ,  $12 \times 4 = 48$  y sumar dos veces 48 y una vez 24, lo que da 120 y, por último, sumar 120 seis veces o multiplicarlo por 6. En cualquiera de estos casos u otros que se les ocurran, se deberá analizar el razonamiento que siguieron para llegar al resultado y no solamente la respuesta.

Para contestar la primera pregunta del segundo problema, la adición de productos resulta imprescindible. Así pues, algunos pensarán en la expresión  $(36 \times 14) + (26 \times 14)$ , y otros en  $62 \times 14$ . En ambos casos, se presenta el reto de multiplicar por un número de dos cifras, lo que seguramente los llevará a descomponer las cantidades en factores que les permitan realizar fácilmente la multiplicación. En este momento, se espera que usen estrategias como:

$$(62 \times 10) + (62 \times 4) = 620 + 248 = 868; \text{ o bien, } (36 \times 10) = 360 \text{ más } (36 \times 4) = 144, \text{ y esto sumarlo al resultado de } 26 \times 10 = 260, \text{ más } 26 \times 4 = 104, \text{ por lo que } 360 + 144 + 260 + 104 = 868.$$

Ésta o cualquier otra estrategia que los alumnos utilicen seguramente les permitirá reflexionar acerca de la multiplicación por números de dos o más cifras, lo que favorecerá la comprensión del algoritmo correspondiente cuando llegue el momento de aprenderlo.

Para la segunda respuesta se presenta la multiplicación  $62 \times 4 = 248$ , operación que ya saben realizar, aunque pueden recurrir a la descomposición de uno de los factores.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos utilicen arreglos rectangulares como apoyo para resolver problemas que implican multiplicaciones con números de dos cifras.

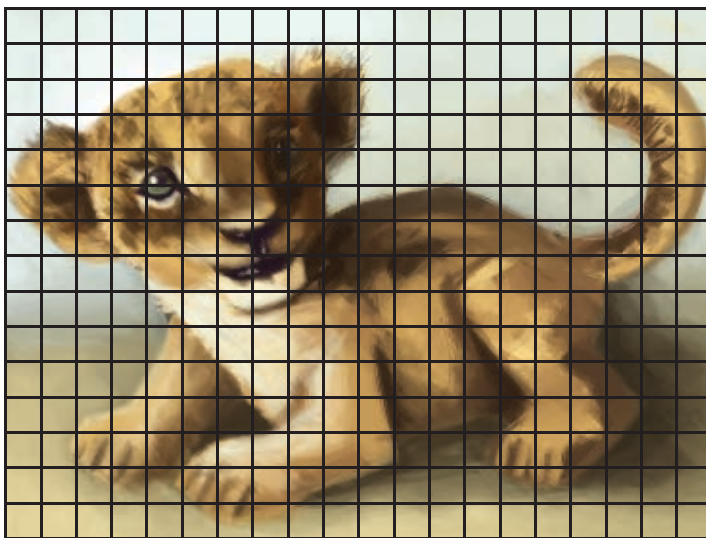
**Contenido**

Resolución de multiplicaciones cuyo producto sea hasta del orden de las centenas, mediante diversos procedimientos (como suma de multiplicaciones parciales, multiplicaciones por 10, 20, 30, etcétera).

*Consigna*

En parejas, resuelvan los siguientes problemas.

1. Laura y Jorge tienen el siguiente rompecabezas; Laura contó las piezas de una en una. Busquen una manera rápida para averiguar cuántas piezas tiene el rompecabezas, que no sea la que siguió Laura.



El rompecabezas tiene \_\_\_\_\_ piezas.

Expliquen el procedimiento que utilizaron.

---



---

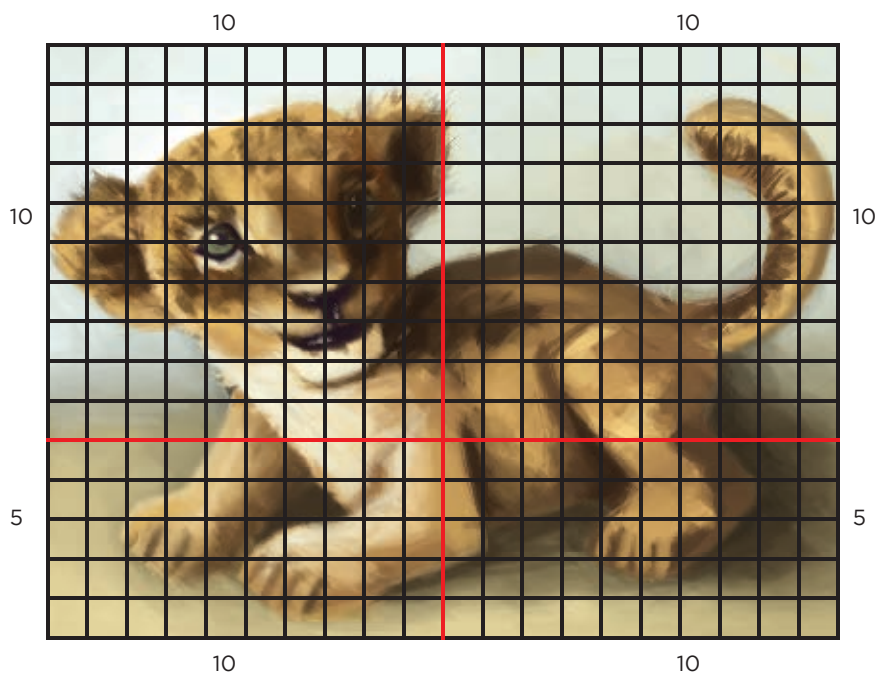


---



---

2. Revisen y traten de entender el procedimiento que utilizó Jorge. ¿Lo consideran correcto o incorrecto? \_\_\_\_\_



$10 \times 10 = 100$	100
$5 \times 10 = 50$	50
$10 \times 10 = 100$	+
$5 \times 10 = 50$	100
	50
	<u>300</u>

Expliquen el procedimiento que utilizó Jorge.

---



---

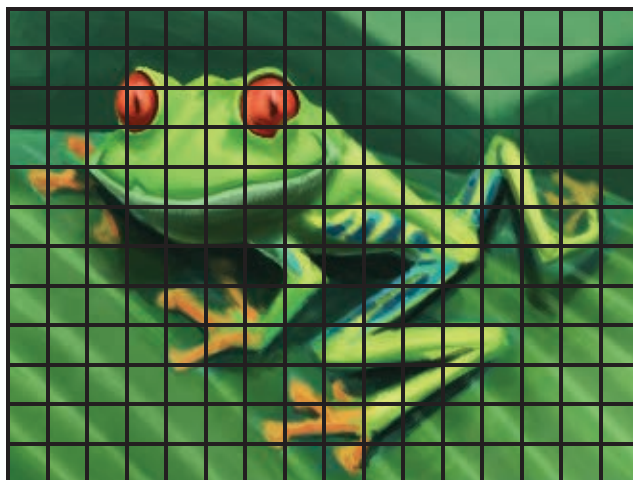


---

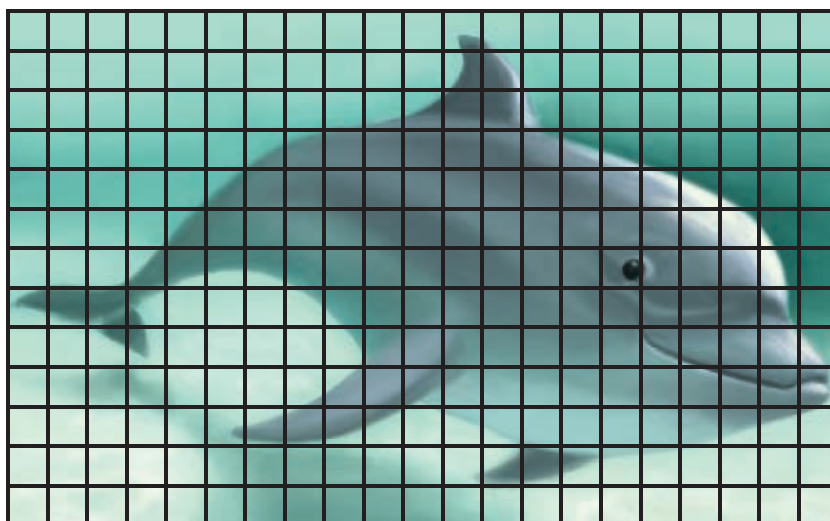


---

3. Utilicen el procedimiento anterior para saber cuántas piezas tiene cada uno de los siguientes rompecabezas.



a) El rompecabezas tiene \_\_\_\_\_ piezas.



b) El rompecabezas tiene \_\_\_\_\_ piezas.

## Consideraciones previas

Para iniciar, los alumnos únicamente deben considerar la primera imagen del rompecabezas para buscar estrategias que les permitan averiguar el total de piezas. Después de la puesta en común de los procedimientos utilizados, se les pedirá que analicen el rompecabezas con el método empleado por Jorge, para que describan lo hecho por él.

Enseguida, pueden realizar la actividad 3 y utilizar estrategias similares a la de Jorge, con el fin de que obtengan productos parciales y puedan sumarlos al final.

Entre los métodos que los alumnos pueden proponer para resolver la primera actividad es sumar 15 veces 20, es decir, renglón por renglón; o bien, 20 veces 15, que sería columna por columna. Si esto sucede, se puede retomar esa estrategia para representar la operación correspondiente:  $15 \times 20$  o  $20 \times 15$ , lo cual seguramente conllevará a que la relacionen con la descomposición hecha en el desafío anterior y planteen:  $(2 \times 20) + (2 \times 20) + (2 \times 20) + (2 \times 20) + (2 \times 20) + (2 \times 20) + (2 \times 20) + 20$ . También podrían proponer  $7 \times 20 + 8 \times 20$ , o bien,  $10 \times 20 + 5 \times 20$ . Si surgieran éstas u otras propuestas, entonces se puede analizar cuál de todas es mejor o resulta más práctica, sobre todo porque ya conocen formas rápidas de multiplicar por 10 o por sus múltiplos. Además, pueden llegar a la conclusión de lo práctico que resulta partir el rectángulo en decenas y unidades.

Los dos rompecabezas que se proponen están formados por  $16 \times 12$  y  $21 \times 13$ , respectivamente. Así que, después de los comentarios y análisis anteriores, se espera que los alumnos planteen descomposiciones como  $10 \times 10 + 6 \times 10 + 10 \times 2 + 6 \times 2$  para el primero; y  $10 \times 10 + 10 \times 10 + 1 \times 10 + 10 \times 3 + 10 \times 3 + 3 \times 1$  para el segundo o, en su caso, algo equivalente.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos busquen recursos para comparar longitudes o distancias.

**Contenido**

Estimación de longitudes y su verificación usando la regla.

*Consigna 1*

En equipos, realicen lo que se solicita. Deben utilizar las tiras del material recortable (página 181).

1. Ordenen, de acuerdo con su longitud, las tiras de papel y escriban las letras en el orden en que las acomodaron.

---



---

2. Escriban en orden, del menos largo al más largo, los números de los clavos de la imagen de la derecha.

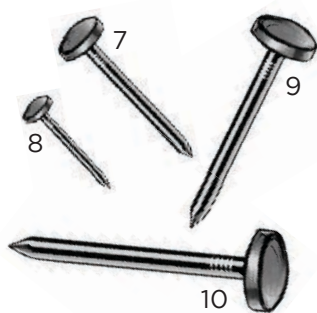
---



---



---



3. Si a los clavos anteriores se aumentan los de la imagen de la izquierda, ¿cuál sería el orden de los números? Escriban su respuesta.

---



---

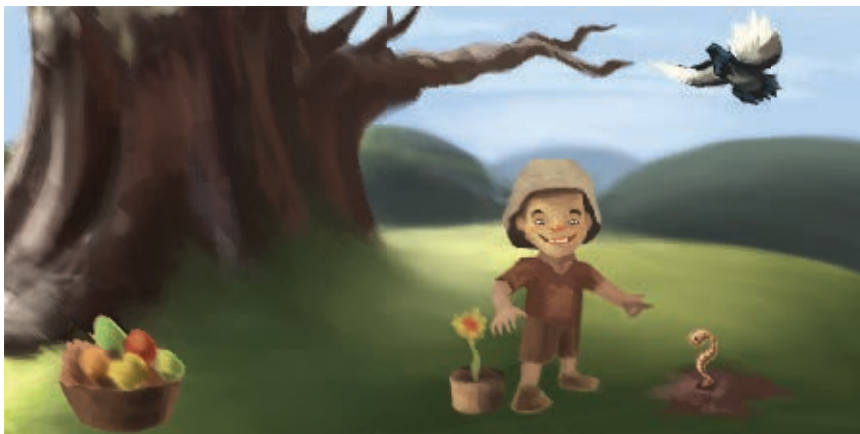


---



## Consigna 2

En equipo, observen la imagen y contesten las siguientes preguntas.



a) ¿Qué está más cerca del niño, el gusano o la paloma?	
b) ¿Qué está más cerca del niño, la maceta o el gusano?	
c) ¿Qué está más cerca del árbol, el gusano o la paloma?	
d) ¿Qué distancia será mayor, la del gusano al niño o la del niño al árbol?	
e) ¿Qué está más lejos del niño, la canasta de fruta o el gusano?	
f) ¿Será igual la distancia entre la maceta y el niño que la de la maceta a la canasta de fruta?	

## Consideraciones previas

### Materiales

Por equipo:

- Tiras de papel del material recortable del libro del alumno (página 181).

En el primer problema de la consigna 1, el material se puede manipular, por lo que los alumnos compararán de manera directa la longitud de las tiras y no tendrán ninguna dificultad en colocarlas en el orden que se solicita.

En los dos siguientes problemas no tendrán la oportunidad de mover los clavos para compararlos, así que posiblemente recurran a la medición con la regla o tal vez se les ocurra usar alguna de las tiras.

En la consigna 2 puede suceder que tomen puntos de referencia distintos y esto haga que sus respuestas sean diferentes. Por ejemplo, cuando se pregunta qué está más cerca del árbol, las palomas o el gusano, pueden tomar la distancia del gusano a la base del árbol y la de las palomas al mismo punto. Quizá otros comparen la primera distancia con la de las palomas a la rama que se encuentra frente a ellas, por lo que ésta sería menor que la del gusano al árbol.

### Observaciones posteriores

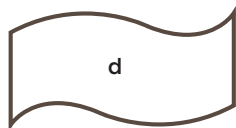
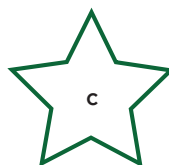
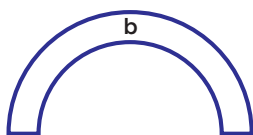
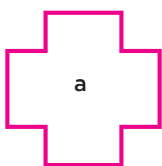
1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar las consignas?

*Intención didáctica*

Que los alumnos asocien el concepto de longitud con el uso de un instrumento de medición, específicamente, la regla graduada.

*Consigna 1*

En parejas, contesten las preguntas, con base en los diseños que María borda en sus servilletas. Tomen en cuenta que sólo borda la orilla de la figura.



a) ¿En qué diseño ocupa más hilo?

---

b) ¿En cuál utiliza menos?

---

c) Ordena los diseños, del que necesita más hilo al que lleva menos.

---

**Contenido**

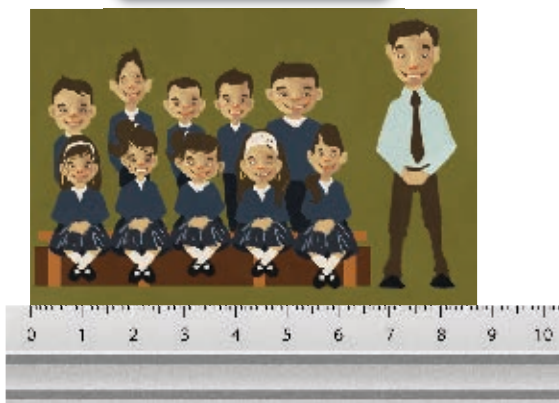
Estimación de longitudes y su verificación usando la regla.

### Consigna 2

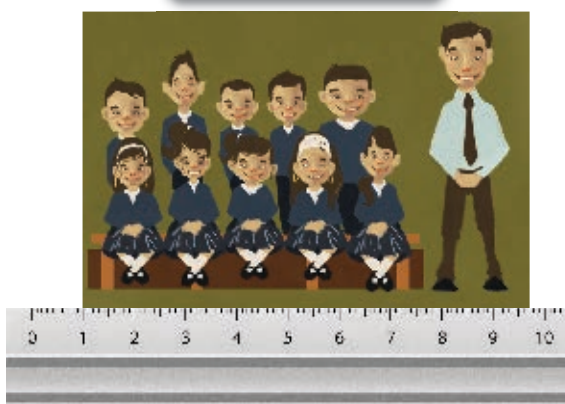
En equipos, contesten las siguientes preguntas.

1. Los niños de tercero formaron equipos para construir con tiras de cartulina un portarretratos, donde colocarán la fotografía del grupo. Para ello, midieron los lados de ésta. Enseguida se muestra cómo lo hicieron algunos equipos.

#### Equipo 1



## Equipo 2



## Equipo 3



- El equipo 1 dice que mide 8 centímetros con 7 milímetros.
- El equipo 2 afirma que mide 9 centímetros con 7 milímetros.
- El equipo 3 piensa que mide 8 centímetros con 2 milímetros.

a) ¿Cuál de los tres equipos tiene la razón?

\_\_\_\_\_

¿Por qué?

\_\_\_\_\_

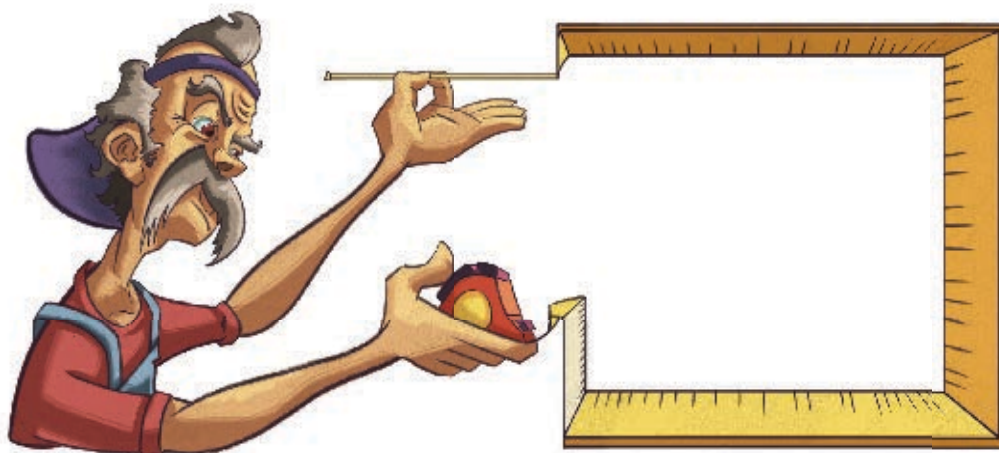
\_\_\_\_\_

b) ¿Crees que el lado corto de la foto mide más de 6 cm o menos de 6 cm?

\_\_\_\_\_

Utiliza una regla para comprobar tu estimación.

El lado corto de la fotografía mide: \_\_\_\_\_



## Consideraciones previas

Antes de empezar con la primera consigna, puede pedir a los equipos que hagan una estimación y elijan el diseño que usa más hilo y el que utiliza menos, para que después lo constaten con la estrategia que decidan emplear. El ejercicio se puede plantear en forma de competencia y al final de la clase decir qué equipo tuvo una mayor aproximación. Es importante que deje a los alumnos elegir la forma como harán la medición de los diseños para verificar sus estimaciones.

Es probable que algunos decidan usar tiras de estambre para sobreponerlas en los dibujos, y después las extiendan para medirlas con la regla y establecer la comparación; otros intentarán algo semejante con las de papel; otros más decidirán medir directamente con la regla, pero se darán cuenta de que los dos diseños curvos no pueden medirse así, por lo que será interesante conocer la estrategia que emplearán. En esta actividad, como en todas las que tienen que ver con medición, lo importante es la búsqueda de recursos para resolver la situación que se plantea, no la exactitud de las medidas.

En la segunda consigna, deben reafirmar lo establecido acerca de cómo utilizar la regla para medir. En este caso, se recalcará que la medición se inicia desde el punto donde está el cero. Si los alumnos no saben lo que significan las marcas de la regla, se les debe indicar que las distancias entre las más pequeñas son los milímetros, y que entre un número y el siguiente están los centímetros. También se puede señalar que cada centímetro tiene diez milímetros, sin que esto lleve a trabajar con conversiones de unidades.

### Materiales

Por pareja:

- Regla.
- Tiras de estambre.
- Tiras de papel.
- Compás.

### Conceptos y definiciones

La *longitud* es la distancia que hay entre dos puntos y se puede calcular utilizando unidades de medida como éstas:

Milímetros  
Centímetros  
Metros  
Kilómetros

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar las consignas?

# 25 Con mucha precisión

## Intención didáctica

Que los alumnos usen la regla graduada como instrumento para verificar longitudes estimadas.

### Contenido

Estimación de longitudes y su verificación usando la regla.

## 25 Con mucha precisión

### Consigna

En equipos, realicen lo que se solicita.

1. Sin medir los objetos, escriban:

- En el recuadro A, los nombres de los objetos que miden entre 8 y 10 centímetros de largo.
- En el recuadro B, los nombres de los objetos que miden menos de 5 centímetros de largo.
- En el recuadro C, los nombres de los objetos que miden más de 10 centímetros de largo.



#### Recuadro A

---

---

---

---

---

#### Recuadro B

---

---

---

---

---

#### Recuadro C

---

---

---

---

---

2. Escriban el nombre de objetos que conozcan y cuya longitud sea la que se indica en cada columna.

Longitud entre 2 y 5 cm	Longitud entre 7 y 9 cm	Longitud mayor de 15 y menor de 30 cm

3. En equipos, midan con la regla los objetos que se indican y anoten la medida en el espacio correspondiente.

a) Largo de su lápiz: \_\_\_\_\_

b) Largo de su cuaderno: \_\_\_\_\_

c) Largo de su libro: \_\_\_\_\_

d) Largo de una hoja tamaño carta: \_\_\_\_\_

e) Largo del borrador del pizarrón: \_\_\_\_\_

f) Altura de un vaso: \_\_\_\_\_

g) Altura de una botella de refresco: \_\_\_\_\_

## Consideraciones previas

### Materiales

Por equipo:

- Una regla graduada.
- Una cuchara de plástico.
- Un cuchillo de plástico.
- Un tenedor de plástico.
- Una goma.
- Un lápiz.
- Una pluma.
- Unas tijeras.
- Un sacapuntas.

En la consigna 1, lo primero que deben hacer los alumnos es una estimación de la medida de cada objeto. Cuando todos hayan anotado el nombre en el recuadro correspondiente, se pedirá que lo verifiquen de manera individual y que realicen las correcciones necesarias. Evidentemente, habrá muchas equivocaciones, dado que hacer la estimación de medidas tan cercanas no es fácil; por tanto, debe favorecerse el desarrollo de la habilidad. No obstante, habrá quienes ya lo tengan bien comprendido.

En el segundo problema deben determinar qué objetos pueden tener la longitud señalada. En el caso de que se mencionen algunos que tengan en su casa, se les puede pedir de tarea que verifiquen si acertaron o no.

Para el último, pueden surgir comentarios sobre la medida más exacta, ya que es probable que algunos den sus respuestas sólo en centímetros y otros señalen los milímetros de más o de menos que haya. Por tanto, será necesario retomar la importancia de dar las medidas en la forma más exacta posible. En cuanto a los demás objetos, la discusión sin duda girará en torno a si tienen cuaderno de forma italiana, francesa o profesional, o bien, si el vaso o la botella que midieron es diferente a los de sus compañeros. Esto no deberá generar problemas, pues seguramente ya se discutió en los equipos; aspecto que se puede retomar o comentar en la puesta en común de los resultados.

### Conceptos y definiciones

La *estimación* es una suposición cercana al valor real. Normalmente, se realiza por medio de algún cálculo o razonamiento.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

# 26

## Cuatro estaciones

### Intención didáctica

Que los alumnos comuniquen gráficamente los resultados de una encuesta.

# 26

## Cuatro estaciones

### Consigna

De manera individual, realiza las siguientes actividades.

1. Responde las preguntas.

a) ¿Qué estación del año te gusta más?

\_\_\_\_\_

¿Por qué?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

b) ¿Qué estación crees que les gusta más a tus compañeros?

\_\_\_\_\_

c) ¿Y cuál crees que les gusta menos?

\_\_\_\_\_

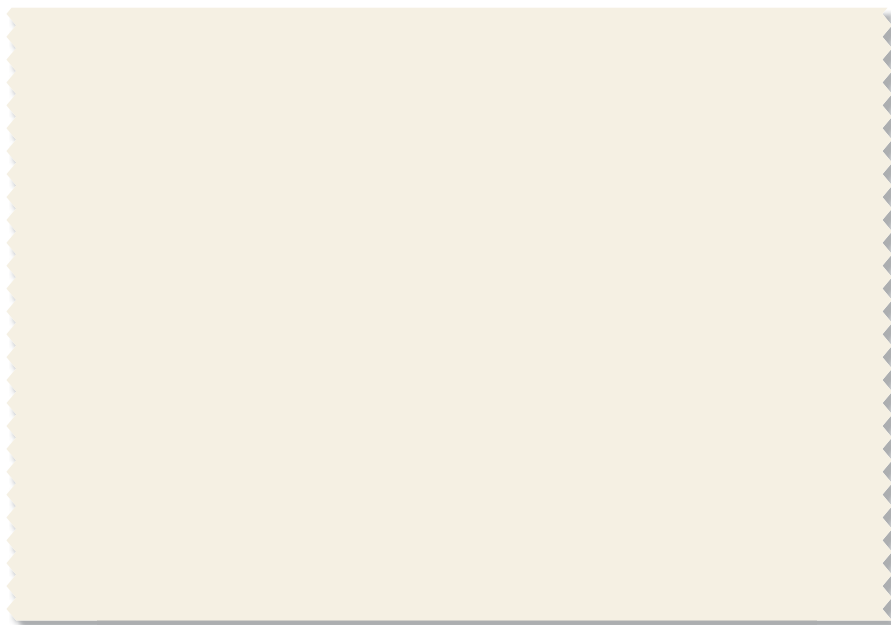
2. Para corroborar si es cierto lo que crees, reúnete con dos compañeros y pregunten al resto del grupo. Registren los datos en la tabla.

Preguntas	Primavera	Verano	Otoño	Invierno	Total
¿Qué estación del año te gusta más?					
¿Qué estación del año te gusta menos?					

### Contenido

Lectura de información contenida en gráficas de barras.

3. Una vez que tengan la información en la tabla, busquen una forma de representar gráficamente los resultados de la encuesta.



4. Respondan las preguntas.

a) ¿Qué estación del año prefieren más sus compañeros?

---

b) ¿Qué estación prefieren menos?

---

c) ¿Resultó lo que creían? ¿Por qué?

---



---

## Consideraciones previas

Es muy probable que los alumnos pregunten qué significa *gráficamente*. Una buena respuesta consistiría en mostrar algunas gráficas como las que aparecen en los periódicos o revistas y explicar qué es lo que se muestra en ellas.

Seguramente, ya han tenido experiencias relacionadas con la representación y la interpretación de información en pictogramas, por lo que es muy probable que utilicen este recurso para comunicar sus resultados. Es importante considerar que los alumnos, en este momento, pueden utilizar cualquier gráfico para exponer sus resultados, con la condición de que sean comprensibles para los demás.

Si el grupo es reducido se puede plantear la ventaja de aplicar la encuesta a otros grupos de la escuela, para lo cual tendrían que organizarse para obtener la información; por ejemplo, ¿quiénes se encargarán de preguntar a cada grupo?, ¿en qué momento lo harán?, ¿cómo se identificará la información que proviene de cada grupo?

Es recomendable que, para elaborar las representaciones gráficas, dispongan de hojas grandes o cartulina, lápices de colores o plumones. Una manera de propiciar que los alumnos analicen y validen las gráficas resultantes es cuestionarlos sobre lo siguiente: ¿les parece que los demás alumnos se darán cuenta, al mirar la gráfica, de qué es lo que querían averiguar?, ¿se puede ver fácilmente cuál es la estación preferida?, ¿distinguen cuántos alumnos prefieren una u otra estación?, ¿qué datos hacen falta para que todos los que vean la gráfica entiendan a qué se refiere?

De esta forma, pueden concluir que debe llevar un título y, si usaron ejes, cada uno debía contener la escala y lo que representaba (frecuencia o categoría, según corresponda).

### Materiales

Por equipo:

- Una cartulina o pliego de papel bond.
- Plumones.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos interpreten información de una gráfica de barras.

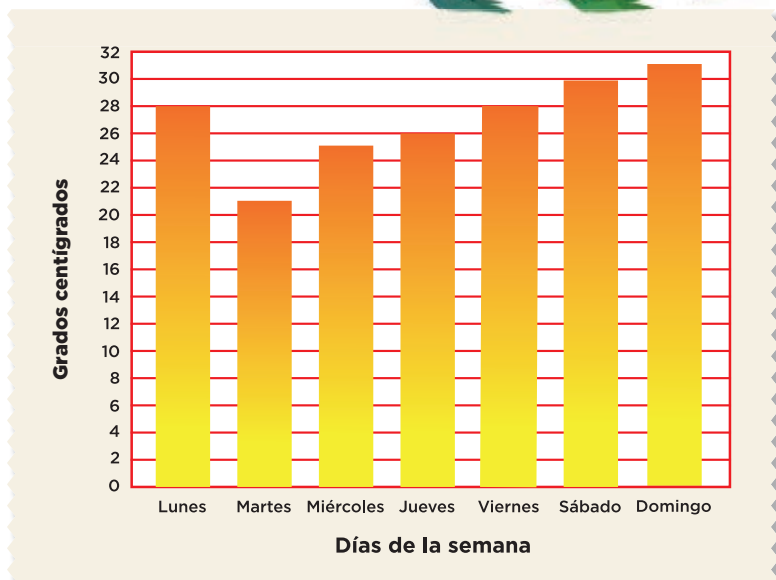
**Contenido**

Lectura de información contenida en gráficas de barras.

*Consigna*

En equipos de tres integrantes, realicen las siguientes actividades.

El grupo de Lorena se encargó de representar, mediante una gráfica de barras, la temperatura ambiental durante una semana.



Señalen si estas preguntas se pueden responder o no con la información de la gráfica.

Pregunta	Sí	No
1. ¿Cuántos días registraron la temperatura?		
2. ¿Qué día se registró la temperatura más baja?		
3. ¿Cuántos niños participaron en la actividad?		
4. ¿Cuál fue la temperatura más alta de la semana?		
5. En general, ¿hizo calor o frío durante la semana?		
6. ¿En qué lugar vive Lorena?		
7. ¿Cómo se organizaron para realizar la actividad?		
8. ¿Qué unidad de medida utilizaron para registrar la temperatura?		
9. ¿Cuál fue la temperatura de cada día?		
10. ¿Cuál es el nombre de la escuela de Lorena?		

Copien las preguntas en las que marcaron sí y contéstelas.

1. Pregunta:

---

Respuesta:

---

2. Pregunta:

---

Respuesta:

---

3. Pregunta:

---

Respuesta:

---

4. Pregunta:

---

Respuesta:

---

5. Pregunta:

---

Respuesta:

---

6. Pregunta:

---

Respuesta:

---

7. Pregunta:

---

Respuesta:

---

8. Pregunta:

---

Respuesta:

---

9. Pregunta:

---

Respuesta:

---

10. Pregunta:

---

Respuesta:

---



## Consideraciones previas

Los alumnos ya interpretaron la información contenida en una tabla de doble entrada y en pictogramas. En esta ocasión, se enfrentan al reto de hacerlo en una gráfica de barras, lo cual implica interpretar datos cuantitativos y la forma como se representan.

Se pretende que, a partir de las preguntas, exploren la gráfica y evalúen qué tipo de información es posible encontrar o no en ella. Por ejemplo, pueden saber durante cuántos días se registró la temperatura, qué día hizo más calor, cuál fue la temperatura de cada día o qué unidad de medida se utiliza para medir la temperatura; pero no pueden conocer cuántos niños tuvieron esa tarea o cómo se organizaron para desarrollarla, tampoco el lugar donde viven o el nombre de la escuela en la que estudian.

Se recomienda que durante la puesta en común se les pregunte cómo o en qué parte de la gráfica encontraron la respuesta de cada pregunta; especialmente, cómo supieron la temperatura de los días en los que la altura de la columna no coincide con alguna de las líneas que marcan los grados. En ésta, el rango o escala que se utiliza para anotar los grados centígrados es de 2, por lo que se espera que concluyan que el punto medio entre dos marcas equivale a un grado más del valor de la marca anterior, o bien, a uno menos de la marca posterior.

Además de revisar las respuestas, es importante que durante la puesta en común se les cuestione acerca de los elementos que conforman la gráfica: ¿qué datos se incluyeron? ¿Cómo se organizaron esos datos? ¿Por qué creen que los grados se anotaron de dos en dos y no de uno en uno? ¿Cómo se registraron las temperaturas? ¿Por qué las columnas o barras no tienen la misma altura?

Con lo anterior, se espera que concluyan que en la gráfica se anotaron los nombres de los días de forma horizontal y los grados centígrados de manera vertical, iniciando desde el cero; que hay una columna para cada día, y que no son de la misma altura porque la temperatura no fue igual todos los días.

### Conceptos y definiciones

Los *grados centígrados* son una unidad de medida de temperatura que pertenece al Sistema Internacional de Unidades. El punto de congelación del agua pura corresponde a cero grados ( $0^{\circ}\text{C}$ ), mientras que el de ebullición (agua hirviendo) equivale a  $100^{\circ}\text{C}$ . Esta escala es muy utilizada en la vida diaria para medir la temperatura del aire, en los hornos, freidoras, refrigeradores, etcétera.

### Conceptos y definiciones

En un *pictograma* se utiliza una imagen o un símbolo para representar una cantidad específica. Por ejemplo, la figura de un hombre completo podría representar 1000 habitantes.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos identifiquen la información que se presenta en una gráfica de barras.

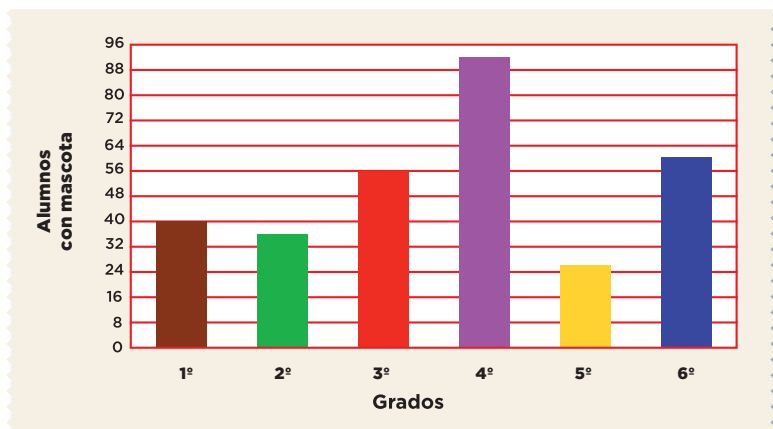
**Contenido**

Lectura de información contenida en gráficas de barras.

*Consigna*

En parejas, lleven a cabo las siguientes actividades.

Felipe y su equipo se organizaron para realizar una encuesta con la intención de saber cuántos compañeros de la escuela tienen mascota. Éstos son los resultados.



1. Respondan las preguntas.

a) ¿En qué grado hay más alumnos que tienen mascota?

¿Cuántos son?

b) ¿En qué grados hay menos de 52 alumnos con mascota?

---

c) ¿Cuál es la diferencia entre cuarto y quinto grados respecto a la cantidad de alumnos con mascota?

---

d) ¿En qué grados hay más alumnos con mascota: en segundo y tercero o en quinto y sexto?

---

¿Por qué?

---

2. Elaboren dos preguntas que se puedan responder con la información de la gráfica; anótenlas en los recuadros e intercámbienlas con otra pareja para contestarlas.

**Pregunta 1:**

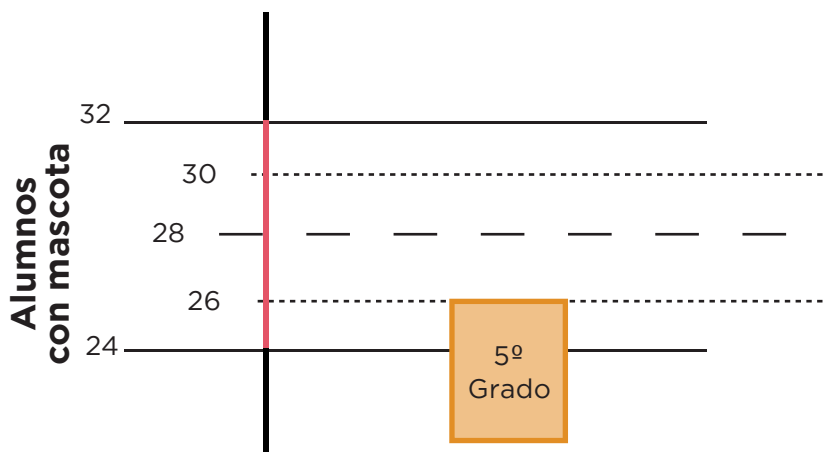
**Pregunta 2:**



## Consideraciones previas

Los alumnos deben continuar con el análisis de la información contenida en una gráfica para responder preguntas; además, deben formular cuestionamientos a partir de dicha información. A diferencia de las actividades del desafío anterior, las respuestas de éste requieren que realicen cálculos, ya que no se encuentran a simple vista.

Ahora el rango o la escala que se utiliza para anotar el número de alumnos en la gráfica en estudio es de 8 en 8, por lo que se espera que infieran que el punto medio entre dos marcas equivale a 4 alumnos y que para saber cuántos tienen mascota en cuarto, segundo y sexto, sumen 4 a los valores anteriores inmediatos, o resten 4 a los posteriores contiguos. Sin embargo, aun con esta división, no llegan a observar todos los valores; por ejemplo, entre 24 y 28, y entre 28 y 32, por lo que saber cuántos alumnos de quinto grado tienen mascota representa un reto mayor, pues requiere de una subdivisión de la escala.



### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

Se recomienda que las dos actividades se resuelvan y discutan de manera independiente, ya que las reflexiones, estrategias y dificultades que resulten de la primera pueden ser consideradas por los alumnos al plantear sus preguntas. Se debe suponer que estos cuestionamientos pueden resultar fáciles de responder porque la respuesta esté a simple vista; o bien, ser más difíciles puesto que necesitan cálculos para contestarlos. Lo importante de esto es que las respuestas sean el resultado de la lectura de la gráfica.

Una estrategia que puede resultar adecuada para la revisión de las preguntas consiste en que, antes de intercambiarlas, alguna de las parejas las lea y el resto del grupo opine si son claras, y, a continuación, se pregunte a las demás parejas si plantearon algunas similares o diferentes, para que las expongan.

*Intención didáctica*

Que los alumnos establezcan relaciones entre la información contenida en una tabla y la de una gráfica, al tener que descubrir errores.

*Consigna*

En parejas, realicen las siguientes actividades.

1. Maricela y otros niños hicieron una encuesta para saber cuál es el juego que más les gusta a sus compañeros. Todos pudieron elegir dos y registraron la información en una tabla.

Juego	Votos
Yoyo	15
Trompo	8
Carreras	20

Juego	Votos
Lotería	14
Cuerda	18
Dominó	11

Al representar los datos en dos gráficas de barras, cometieron algunos errores. Escriban los desaciertos que encontraron en cada gráfica.

Desaciertos de la gráfica 1.

---



---



---



---

Desaciertos de la gráfica 2.

---



---



---

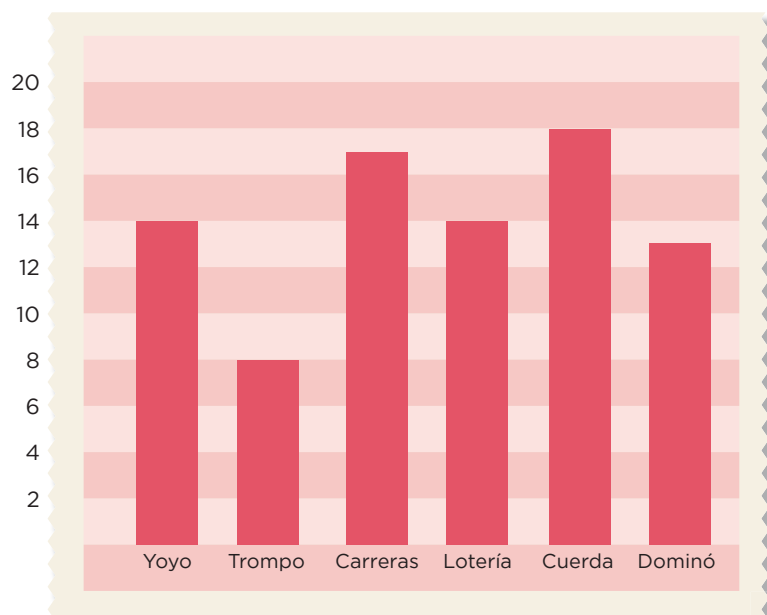


---

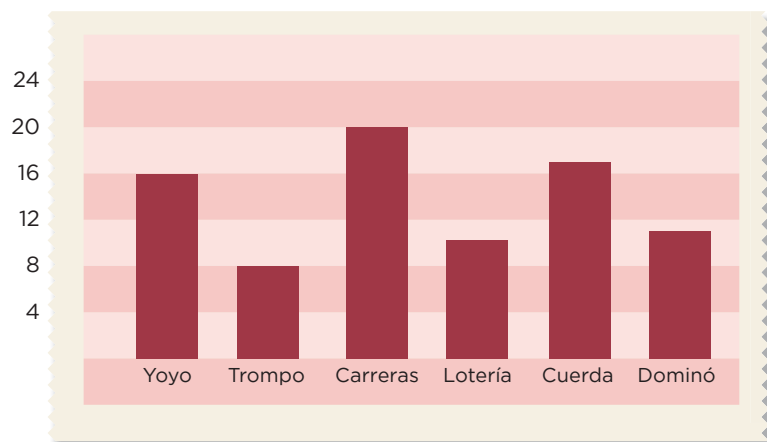
**Contenido**

Lectura de información contenida en gráficas de barras.

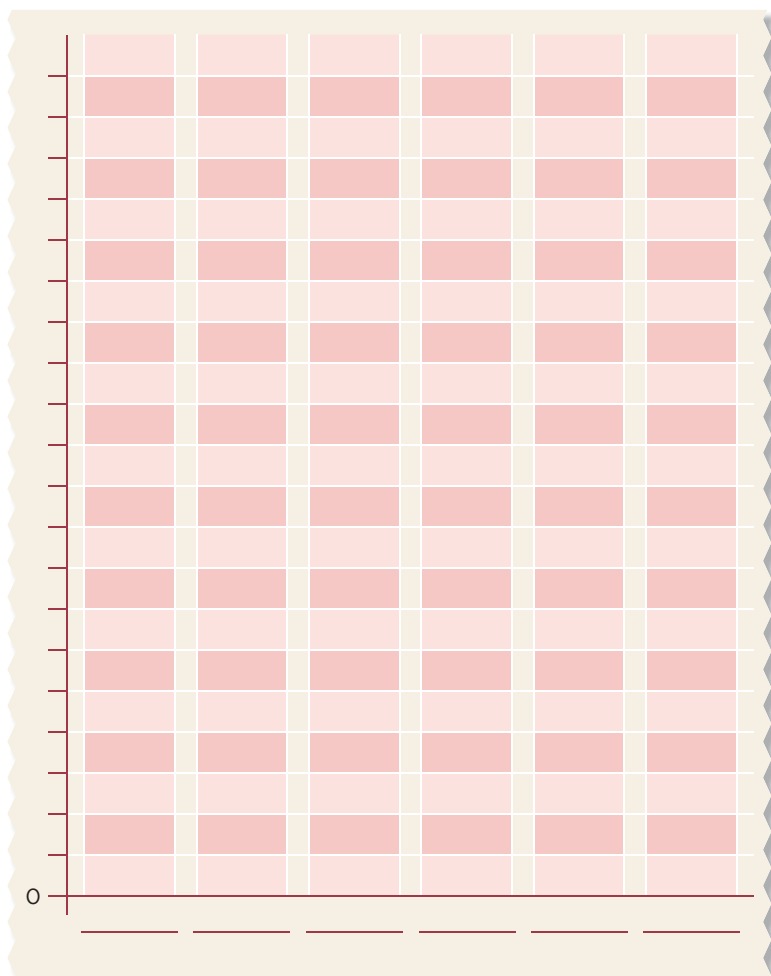
Gráfica 1



Gráfica 2



2. Elaboren una gráfica que represente en forma correcta la información que Maricela y sus amigos registraron en la tabla.



## Consideraciones previas

Los errores que se espera que descubran los alumnos son:

Gráfica 1. El rango de votos es de 2 en 2; el punto medio entre dos marcas equivale a un voto más o uno menos. Tres de las seis columnas no son correctas: la del yoyo llega a 14 en lugar de a 15 votos; la de carreras marca 17 en vez de 20; y la de dominó debería llegar a 11 pero tiene una altura de 13.

Gráfica 2. El rango de votos es de 4 en 4; el punto medio entre dos marcas equivale a 2 votos más o 2 menos; es necesario hacer una subdivisión para calcular 1 y 3 votos más, o 1 y 3 menos. Tres de las seis columnas no son correctas: la del yoyo tiene 16 en lugar de 15; la de la lotería marca 10 en vez de 14; y la de la cuerda debería llegar a 18, no a 16.

La segunda actividad implica un reto diferente, ya que deben elaborar una gráfica de barras que sí represente la información de la tabla. Esto requiere que cada pareja decida qué escala va a utilizar para señalar el número de votos. Aun cuando en las gráficas anteriores el rango ha sido diferente a 1, es probable que se inclinen por usarlo; de hecho, la gráfica que se incluye para esa tarea lo permite. Esta decisión es aceptable, siempre y cuando las columnas alcancen en cada caso la altura correspondiente al valor de la tabla. Si esto sucede, deben incorporarse algunos de esos ejemplos y otros con diferentes soluciones, para enriquecer la discusión de la puesta en común.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

# Bloque III



*Intención didáctica*

Que los alumnos se familiaricen con la escritura numérica de fracciones, así como con diferentes representaciones de medios, cuartos y octavos.

**Contenido**

Uso de fracciones del tipo  $m/2^n$  (medios, cuartos, octavos, etcétera) para expresar oralmente y por escrito medidas diversas.

*Consigna*

En equipos, realicen lo que se solicita.

1. Señalen en cada vaso, de acuerdo con la cantidad que se indica, hasta dónde debe llegar el nivel del agua.



vaso lleno       $\frac{1}{2}$  vaso       $\frac{1}{4}$  vaso       $\frac{1}{8}$  vaso

2. El siguiente dibujo representa una tira completa. Debajo de ésta dibujen las fracciones de tira que se indican:

a)  $\frac{1}{2}$       b)  $\frac{1}{4}$       c)  $\frac{1}{8}$

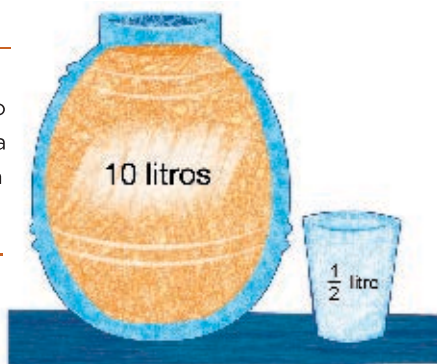
Tira completa



3. ¿Cuántos vasos de  $\frac{1}{4}$  de litro se pueden llenar con 3 litros de leche?



4. ¿Cuántos vasos de  $\frac{1}{2}$  de litro se pueden llenar con la siguiente cantidad de agua de naranja?



5. ¿Cuántos pedazos de  $\frac{1}{8}$  de metro se pueden cortar de 4 metros de cable?



## Consideraciones previas

Éste es el primer acercamiento que los alumnos tienen al estudio formal de las fracciones; por tanto, resulta pertinente utilizar recursos de la vida real en los que éstas suelen ser usadas, para que se conozcan la escritura y el significado de algunos números fraccionarios. Debe iniciarse con medios, cuartos y octavos, porque son más fáciles de representar gráficamente, ya que sólo implican partir en mitades.

Desde el inicio se debe buscar que los alumnos perciban que las fracciones son números que nos permiten expresar cantidades no enteras. Por ejemplo,  $\frac{1}{2}$  equivale a la mitad de una unidad o conjunto de cosas consideradas como un todo, ya sea un litro, una tira de madera, una cantidad de dinero, una galleta, un conjunto de canicas, etcétera. En este caso, los alumnos no le dan este significado a  $\frac{1}{2}$ , ya que suelen pensar que  $\frac{1}{8}$  es mayor, porque el 8 es mayor que 2. Ésta es la primera actividad que se plantea, pero habrá muchas más que contribuirán a que les asignen a las fracciones la representación correcta.

En el segundo problema deben dibujar tres tiras que representen fracciones de una completa. Lo importante no es la precisión en los trazos, sino el recurso que se utiliza para hacerlos; por ejemplo, una buena estrategia sería construir una tira de papel de igual longitud que la que está en su libro y doblarla en dos para obtener la de  $\frac{1}{2}$  y, luego, otra vez en dos, para obtener la de  $\frac{1}{4}$ , y nuevamente en dos, para la de  $\frac{1}{8}$ . Debe esperarse a que tomen la iniciativa para llevar a cabo este método, puesto que no tiene sentido anticiparlo.

Para este mismo problema, es probable que otros midan la tira y luego fraccionen la medida. La cuestión es que la medida es de 10 centímetros, y no es fácil que puedan hallar sobre todo la octava parte. Tal vez ante esta dificultad se vean en la necesidad de hacer la tira de  $\frac{1}{4}$  y dividirla en dos. En todo caso, se debe dejar claro que  $\frac{1}{2}$  significa partir la tira en dos partes iguales;  $\frac{1}{4}$  es hacerlo en cuatro, y  $\frac{1}{8}$  representa ocho partes iguales.

Los problemas 3, 4 y 5 refuerzan la lectura y escritura de medios, cuartos y octavos, y permiten que los alumnos relacionen estas fracciones con el litro y el metro como unidades de medida. Debe tenerse en cuenta si resulta claro que con un litro de leche se pueden llenar cuatro vasos de  $\frac{1}{4}$ . Si no están convencidos, convendría hacer una comprobación.

Cuando la mayoría de los equipos haya resuelto el primer problema, es conveniente suspender la actividad para analizarla. Lo que surja de la puesta en común puede servir como apoyo para resolver los siguientes problemas.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos establezcan relaciones entre el metro,  $\frac{1}{2}$  metro,  $\frac{1}{4}$  de metro y  $\frac{1}{8}$  de metro al tener que construirlos y usarlos para medir.

*Consigna 1*

En parejas, realicen lo que se solicita.

1. Elaboren tiras de papel de 1 metro,  $\frac{1}{2}$  de metro,  $\frac{1}{4}$  de metro y  $\frac{1}{8}$  de metro. Utilicen los materiales que se les proporcionaron.
2. En grupo, expliquen cómo construyeron cada una de las tiras con las medidas indicadas.

*Consigna 2*

En equipos, utilicen las tiras para hacer lo siguiente.

- a) ¿Cuánto creen que mida la orilla del piso del salón?

---

- b) Usen las tiras para medirla y anoten el resultado.

---

- c) Busquen dentro o fuera del salón algo que mida más de 4 metros, pero menos de 5. Anoten qué midieron y su medida.

---

**Contenido**

Uso de fracciones del tipo  $m/2^n$  (medios, cuartos, octavos, etcétera) para expresar oralmente y por escrito medidas diversas.

## Consideraciones previas

### Materiales

Por pareja:

- Un metro de madera.
- Hojas de reúso o papel periódico.
- Tijeras.
- Pegamento.

En la actividad de la primera consigna lo importante son las relaciones que van a establecer para hacer las tiras que se piden, es decir, elaborar primero la tira de un metro y luego dividirla en dos sucesivamente para obtener  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{1}{8}$ . Se sugiere que, antes de pasar a la segunda actividad, los equipos comparen sus tiras para verificar que no haya grandes diferencias.

Para desarrollar la segunda actividad, es relevante que los alumnos puedan transitar alrededor del salón para poder medirlo. Si esto no es posible, hay que buscar otra longitud, o incluso diferentes longitudes cuyas medidas puedan ser estimadas y luego verificadas por los equipos mediante el uso de las tiras. Es importante que cada una sea medida al menos por dos equipos, para que puedan comparar y volver a medir en caso necesario.

Es muy probable que al hacer la estimación no consideren las fracciones de metro; si esto sucede, no hay que insistir en que las usen, seguramente las necesitarán al realizar la medición que se pide en el inciso c.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar las consignas?

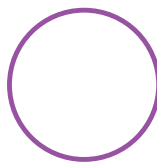
*Intención didáctica*

Que los alumnos reflexionen acerca del significado de algunas fracciones al tener que representarlas gráficamente, o bien, para interpretarlas o compararlas.

*Consigna*

En equipos, realicen lo que se solicita.

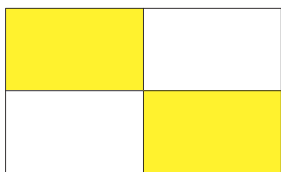
1. Iluminen  $\frac{1}{2}$  del rectángulo,  $\frac{1}{4}$  del cuadrado y  $\frac{1}{8}$  del círculo.



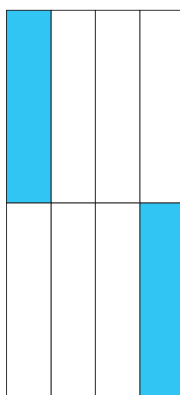
2. Anoten con número qué parte de cada figura está iluminada.



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

**Contenido**

Uso de fracciones del tipo  $m/2^n$  (medios, cuartos, octavos, etcétera) para expresar oralmente y por escrito medidas diversas.

3. Anoten el número que corresponde a los puntos marcados con A, B, C, D y E en la recta numérica.



4. Anoten en los cuadrados el símbolo > (mayor que), < (menor que) o = (igual), según corresponda.

$\frac{1}{2}$ <input type="text"/> $\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$ <input type="text"/> $\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$ <input type="text"/> $\frac{2}{4}$
$\frac{1}{4}$ <input type="text"/> $\frac{1}{8}$	$\frac{1}{2}$ <input type="text"/> $\frac{4}{8}$	$\frac{2}{4}$ <input type="text"/> $\frac{3}{8}$
$\frac{2}{2}$ <input type="text"/> 1	1 <input type="text"/> $\frac{4}{4}$	$\frac{8}{8}$ <input type="text"/> 1

## Consideraciones previas

En este punto se espera que los alumnos tengan claro que  $\frac{1}{2}$  es una de dos partes iguales de una unidad cualquiera y, por tanto, puedan resolver los problemas 1 y 2. En el caso del círculo del problema 2, que ofrece una dificultad adicional, está iluminada una de cinco partes en que está dividido, pero no son iguales. Así pues, deben pensar que la parte coloreada es la mitad de  $\frac{1}{4}$ , es decir,  $\frac{1}{8}$ ; o bien, que ésta cabe ocho veces en el círculo, por lo que equivale a  $\frac{1}{8}$ . Lo anterior presenta una buena oportunidad para observar el tipo de reflexiones que pueden hacer, así como los argumentos que expresan.

El problema 3 introduce otra forma de representar las fracciones, pues la unidad es el segmento de cero a uno, aunque la marca B corresponde a una fracción mayor que la unidad, por lo cual puede ser expresada como  $1\frac{1}{2}$  o  $\frac{3}{2}$ .

El problema 4 contiene ejercicios de comparación netamente numéricos, en los cuales los alumnos pueden hacer uso de los recursos gráficos cuando la representación mental no sea suficiente.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos usen representaciones gráficas y números fraccionarios para expresar resultados de problemas de reparto.

**Contenido**

Uso de fracciones del tipo  $m/2^n$  (medios, cuartos, octavos, etcétera) para expresar oralmente y por escrito el resultado de repartos.

*Consigna*

En equipos, resuelvan los siguientes problemas.

1. Se va a repartir una cartulina entre dos niños, de manera que les toque lo mismo y que no sobre.

¿Cuánto le tocará a cada uno?



2. Se van a repartir 3 cartulinas entre 4 niños, de manera que les toque lo mismo y que no sobre.

¿Cuánto le tocará a cada uno?



3. Se van a repartir 5 barras de amaranto entre 8 niños, de manera que les toque lo mismo y que no sobre.

¿Cuánto le tocará a cada uno?



## Consideraciones previas

En este desafío, los alumnos resuelven problemas que implican el uso de números fraccionarios, ya que los resultados de éstos no corresponden a enteros, sino a particiones que se hagan de ellos. Sólo incluyen fracciones cuyo denominador es una potencia de dos ( $2^n$ ), por lo cual se responden partiendo siempre en dos.

Se espera que, en los tres problemas, representen con dibujos tanto las particiones como las distribuciones que hagan. Se debe tener en cuenta que los bosquejos son únicamente un apoyo para la reflexión, por lo que no es necesario que sean precisos. Ya antes se utilizaron números fraccionarios, lo cual conlleva una oportunidad para continuar usándolos.

Es importante considerar que los resultados pueden estar expresados de distintas maneras, es decir, a partir de las particiones que se hagan. Por ejemplo, en el primer problema puede ser  $\frac{1}{2}$  o  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ . Esto da pie a preguntar si ambos resultados son iguales o no y a formular argumentos al respecto.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos usen números fraccionarios para representar resultados de repartos.

**Contenido**

Uso de fracciones del tipo  $m/2^n$  (medios, cuartos, octavos, etcétera) para expresar oralmente y por escrito el resultado de repartos.

*Consigna*

En equipos de tres integrantes, resuelvan estos problemas.

1. En cada grupo de niños se va a repartir una cartulina, de manera que a todos les toque la misma cantidad y que no sobre.

**Reparto 1****Reparto 2**

- a) ¿En qué reparto le tocará más cartulina a cada niño?

---

¿Por qué?

---



---



---

- b) ¿Cómo podrían comprobar si lo que respondieron es cierto?

---



---



---

2. En cada equipo se van a repartir caramelos de miel, de manera que a todos les toque la misma cantidad y que no sobre.



- a) ¿En cuál equipo le tocará más caramelo a cada niño?

---

¿Por qué?

---



---

- b) ¿Cuánto le tocó a cada integrante del equipo 1?

---

- c) ¿Y cuánto a los integrantes del equipo 2?

---

3. En cada equipo se van a repartir galletas de granola, de manera que a todos les toque lo mismo y que no sobre.



**Equipo de Luis**



**Equipo de Carla**

- a) ¿Creen que a Carla le toque la misma cantidad de galleta que a Luis?

---

¿Por qué?

---



---

- b) ¿Creen que a Carla le toquen más de  $\frac{3}{4}$  de galleta?

---

- c) Comprueben si sus respuestas son correctas. ¿Cuánta galleta le tocó a Carla?

---

- d) ¿Y a Luis?

---

4. En cada equipo se van a repartir *pizzas*, de manera que a todos les toque lo mismo y que no sobre.



**Equipo de Rosa**



**Equipo de Fernando**

- a) ¿A Rosa y a Fernando les tocará la misma cantidad de *pizza*?

---

¿Por qué?

---



---

- b) ¿Cuántas *pizzas* más tendría que comprar el equipo de Rosa para que cada uno pueda comer media *pizza* más que los niños del equipo de Fernando?

---

## Consideraciones previas

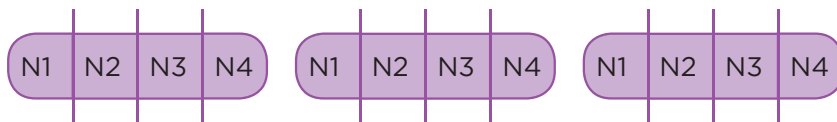
En el problema 1, es probable que los alumnos no tengan dificultad para anticipar en cuál de los dos repartos cada niño va a recibir una porción mayor de cartulina, ya que se trata de dividir un objeto de igual tamaño entre diferente número de niños. Asimismo se espera que sus justificaciones tengan argumentos como: puesto que en los dos casos se reparte una cartulina del mismo tamaño, les toca más en el reparto uno porque son menos niños que en el segundo.

Para resolver el segundo problema, necesitan considerar algunos aspectos antes de anticipar su primera respuesta. Por ejemplo, en el inciso a se van a repartir no uno, sino varios caramelos en cada equipo; además el número de caramelos y de niños no es el mismo en los dos equipos. Es importante que durante la puesta en común se dedique tiempo para que comenten cómo decidieron cuál sería la respuesta.

Para expresar el resultado del reparto de caramelos en cada equipo, pueden utilizar una fracción o expresiones aditivas, dependiendo de cómo fueron fraccionando los caramelos; por ejemplo:

Tres caramelos entre cuatro niños.

- a) Si dividen cada caramelo en cuatro partes, la respuesta puede ser  $\frac{3}{4}$  o  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ :



- b) Si dividen cada caramelo a la mitad, cuatro partes las reparten y después fraccionan las restantes a la mitad, la respuesta es  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ :



Cinco caramelos entre ocho niños:

- a) Si dividen cada caramelo en ocho partes, la respuesta puede ser  $\frac{5}{8}$  o  $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$ .
- b) Si primero dividen cada caramelo a la mitad y reparten ocho de las partes resultantes, y después fraccionan las dos partes restantes a la mitad y por último las parten de nuevo a la mitad, la respuesta es  $\frac{1}{2} + \frac{1}{8}$ .

Esta variedad de expresiones permite que se genere un espacio de discusión para que los equipos argumenten por qué todas son correctas y representan el mismo valor.

El problema 3 implica que consideren una fracción establecida para plantear sus anticipaciones. Para ello, necesitan valorar si a los integrantes de ambos equipos les tocará la misma cantidad de galletas, así como si en el segundo uno de sus integrantes recibirá más de  $\frac{3}{4}$ . Ambas preguntas pueden contestarse haciendo los repartos para saber cuánto le toca a cada uno, aunque también son posibles otros procedimientos más analíticos. Por ejemplo, pensar que en el segundo equipo hay el doble de niños, pero hay más del doble de galletas, por lo tanto, recibirán más.

Para contestar la pregunta del inciso *b*, podrían sumar ocho veces  $\frac{3}{4}$ , lo que da  $\frac{24}{4}$  o 6 galletas, y como hay 7, a Carla le toca más, pero es poco probable que usen este método.

En el último problema, se espera que observen que el equipo de Fernando tiene el doble de niños que el de Rosa, así como que hay el doble de *pizzas*, por lo que les toca la misma cantidad; mientras que, para que el equipo de Rosa coma media *pizza* más, necesitan comprar 2 adicionales.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos identifiquen las fracciones que resultan de subdividir varias veces un conjunto en la misma proporción o razón.

**Contenido**

Uso de fracciones del tipo  $m/2^n$  (medios, cuartos, octavos, etcétera) para expresar oralmente y por escrito el resultado de repartos.

*Consigna 1*

En equipos, resuelvan los siguientes problemas.

1. Paula compró cuatro docenas de margaritas. Piensa regalarle la mitad a su mamá; de la mitad que le quede le va a dar la mitad a su tía Irene; y de las que queden, le dará la mitad a su hermana y ella se quedará con la otra parte.

a) ¿Con cuántas margaritas se quedará Paula?

---

b) ¿Qué parte del total de flores recibirá su tía Irene?

---

c) ¿Qué parte del total le dará a su hermana?

---

d) ¿Qué fracción del total representa la cantidad de flores que se quedará Paula?

---

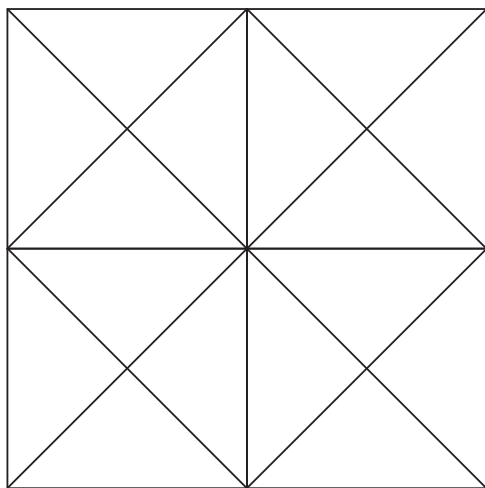


## Consigna 2

Bloque III

¡Van a diseñar un mosaico! Para hacerlo, sigan estos pasos:

1. Coloreen la mitad de los triángulos de azul.
2. De la otra mitad, coloreen la mitad de anaranjado.
3. De los triángulos que queden, coloreen la mitad de verde.
4. El resto de los triángulos coloréenlos de amarillo.



Indica, del total, la fracción que representan los mosaicos de cada uno de los colores:

Azul: \_\_\_\_\_

Anaranjado: \_\_\_\_\_

Amarillo: \_\_\_\_\_

Verde: \_\_\_\_\_

## Consideraciones previas

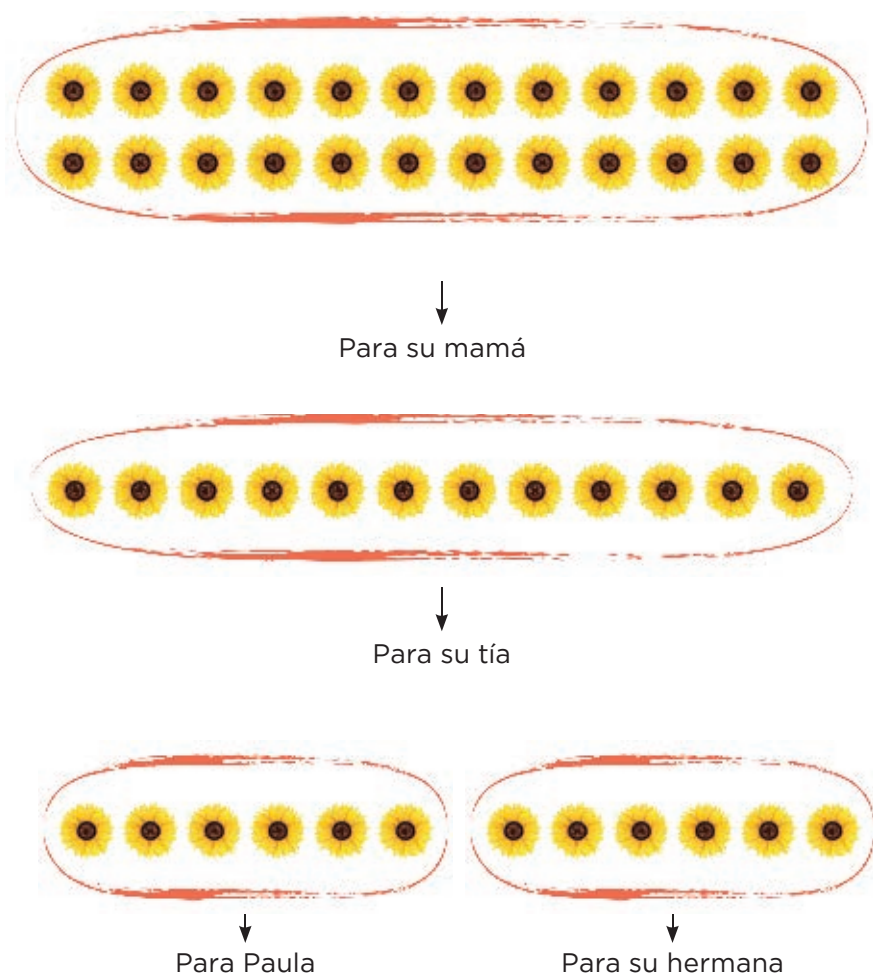
Un error frecuente entre los alumnos es que, cuando hay varias particiones sucesivas de una unidad, pierden de vista la unidad de referencia de las fracciones; por ejemplo, llaman *un medio* a una parte que en realidad es la mitad de un medio, es decir, un cuarto del total.

Con el primer problema se pretende que analicen la importancia de tener en cuenta la unidad de referencia y determinen qué fracción es la mitad de la mitad de un entero, o bien, cómo expresar la mitad de la mitad de un medio.

Es posible que algunos desconozcan qué o cuánto es una docena; si así fuera, se puede exhortar a quienes lo saben a que compartan con el resto cómo construir su significado.

Es probable que surjan algunos procedimientos como los siguientes.

- Representar gráficamente todas las flores y dividir paso a paso el conjunto de acuerdo con el planteamiento del problema:

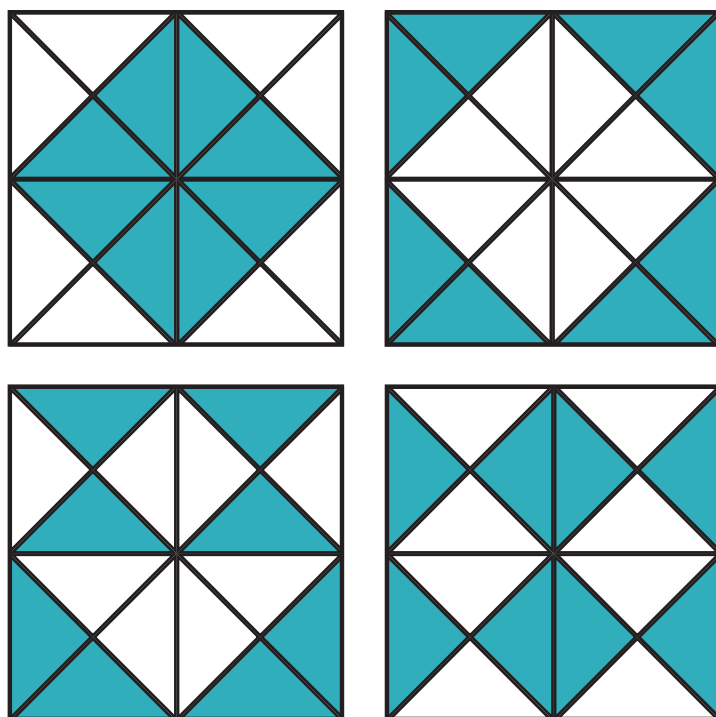


Después de esto, el trabajo consiste en identificar qué fracción representa cada uno de los agrupamientos anteriores en relación con el total de las flores:

- La mamá de Paula tendrá la mitad de las 4 docenas, por tanto, se queda con  $\frac{1}{2}$ .
  - La tía de Paula se queda con la mitad de la mitad restante, esto es,  $\frac{1}{2}$  de  $\frac{1}{2}$ , es decir,  $\frac{1}{4}$ .
  - A Paula y a su hermana les toca la mitad de lo que quedó, esto es,  $\frac{1}{2}$  de  $\frac{1}{4}$ , es decir,  $\frac{1}{8}$  del total.
- Hacer la representación numérica de lo que plantea el problema sin recurrir a la representación gráfica, lo cual será un indicador de que los alumnos tienen un mayor grado de avance en la concepción de las fracciones. Sin embargo, aunque este procedimiento surja en el grupo, no se deben desechar los otros, incluso debieran usarse varios para que los analicen.

Será importante que, durante la puesta en común, analicen ejemplos de diferentes procedimientos para valorar su pertinencia y comprobar lo siguiente: Paula, al igual que su hermana, se va a quedar con 6 flores, y éstas representan  $\frac{1}{8}$  del total; y la tía de Paula va a recibir  $\frac{1}{4}$  de todas las margaritas. Una pregunta que se podría plantear al grupo para enriquecer el problema es: ¿cuántas flores va a recibir la mamá de Paula?, ¿cuántas la tía?

En el problema de la consigna 2, podrán valorar que hay diferentes formas para representar la misma fracción en un mismo conjunto. Por ejemplo, para representar la mitad de los triángulos, los alumnos pueden colorear:



Si se considera conveniente para terminar la sesión, se puede organizar junto con el grupo una exposición con sus mosaicos; también se les puede invitar a resolver y plantear algunos acertijos como: ¿cuánto es la mitad de la mitad de 32? ¿Cuánto es la mitad de la mitad de la mitad de 8?

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar las consignas?

# 36 El laberinto

## Intención didáctica

Que los alumnos descubran la regularidad de una sucesión numérica ascendente con progresión aritmética, para decidir si un número corresponde a la sucesión.

## 36 El laberinto

### Consigna 1

En equipos, encuentren la salida del laberinto de la siguiente página y respondan lo que se solicita.

a) Anoten las letras por las que pasan.

b) Retomen la ruta que siguieron para salir del laberinto y encuentren, de acuerdo con el valor que tiene cada letra, los datos faltantes de la sucesión.

5931, 6031, \_\_\_\_\_, 6231, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, 6731, \_\_\_\_\_, 6931, \_\_\_\_\_, 7131, \_\_\_\_\_,  
7331.

A continuación, se presentan los valores que corresponden a las letras del laberinto.

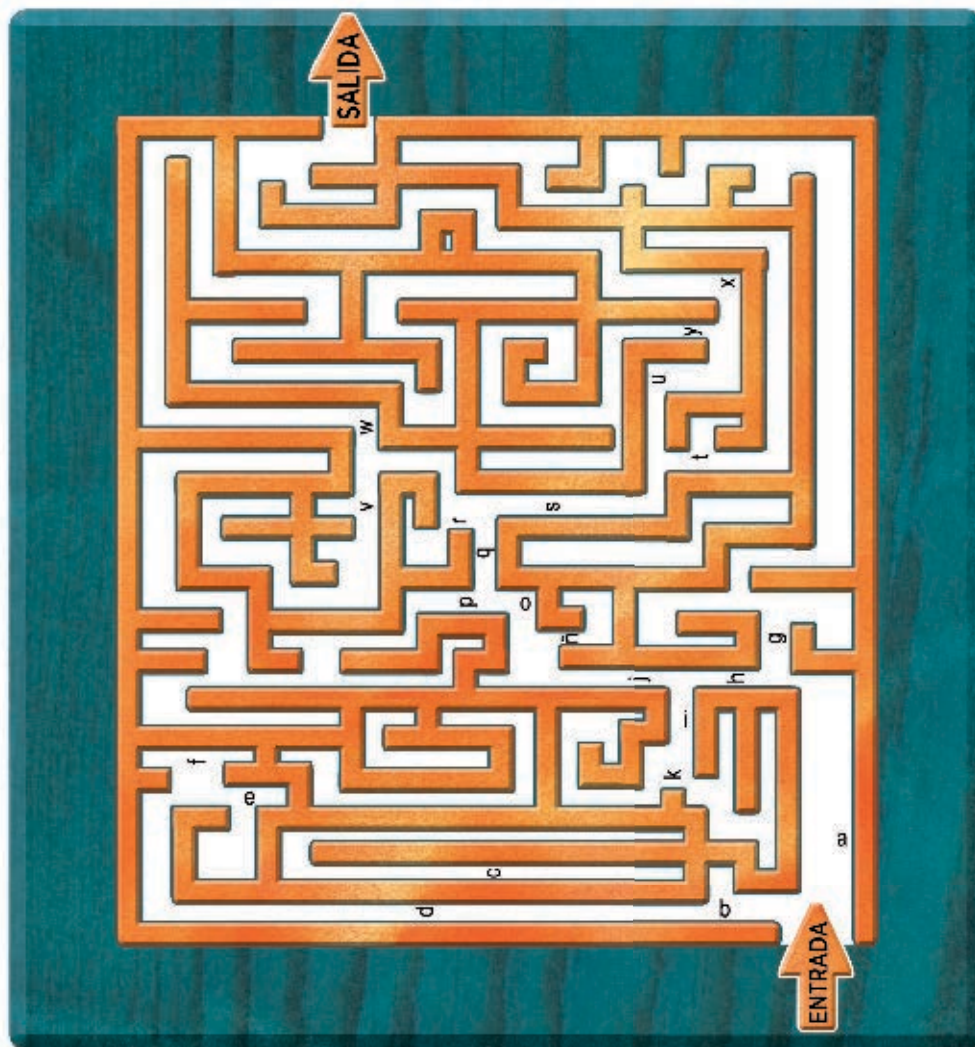
a) 6131	b) 5841	c) 5831	d) 5841	e) 5931	f) 5941	g) 6041	h) 6331	i) 6141
j) 6431	k) 6131	l) 6141	m) 6231	n) 6241	ñ) 6241	o) 6531	p) 6341	q) 6631
r) 6541	s) 6831	t) 6641	u) 7031	v) 6741	w) 6841	x) 7231	y) 6941	

c) ¿Cuánto hay que sumar a un término de la sucesión para encontrar el siguiente?

El ganador será el equipo que tenga los números faltantes que sean correctos.

### Contenido

Identificación de la regularidad en sucesiones con números, ascendentes o descendentes, con progresión aritmética para continuar la sucesión o encontrar términos faltantes.



### Consigna 2

En las sucesiones, escriban los cinco términos siguientes.

1464, 1472, 1480, 1488, 1496, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

9460, 9467, 9474, 9481, 9488, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

2998, 3008, 3018, 3028 3038, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

6973, 6978, 6983, 6988, 6993, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

122, 119, 116, 113, 110, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

5000, 4900, 4800, 4700, 4600, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

700, 680, 660, 640, 620, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_.

## Consideraciones previas

Conviene recordar que una sucesión numérica con progresión aritmética es una serie de números tales que la diferencia entre dos términos consecutivos es constante, es decir, es la misma. Por ejemplo, en 1, 5, 9, 13,... la diferencia de cada término con el anterior es 4, lo que significa que para obtener el siguiente número se debe sumar 4 al anterior. De esta manera, es posible determinar el valor de cualquier elemento.

En una sucesión decreciente se aplica una sustracción; por ejemplo, en 95, 88, 81, 74, 67, 60,... a cada término se le restó 7 para obtener el siguiente. Es importante que los alumnos comprendan esta relación para encontrar términos que se desconocen y para determinar si un número pertenece o no a la sucesión.

Las actividades de la segunda consigna son sucesiones ascendentes (que van aumentando) y sucesiones descendentes (que van disminuyendo), y tienen la intención de que los alumnos encuentren la regularidad y determinen los siguientes números de la sucesión.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar las consignas?

### Intención didáctica

Que los alumnos descubran la regularidad de una sucesión numérica ascendente o descendente con progresión aritmética, para ordenar números y decidir si el que se da corresponde o no a la sucesión.

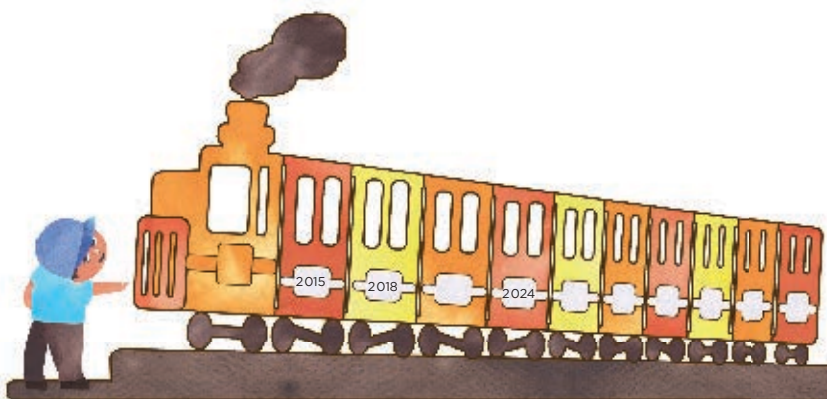
## 37

## Los juegos

## Consigna

En parejas, resuelvan el siguiente problema.

1. Ayuden al maquinista a encontrar los números que deben llevar sus vagones.



- a) ¿Qué número le corresponde al que ocupa el décimo lugar?

---

- b) ¿Qué relación hay entre los números que llevan los vagones?

---

---

---

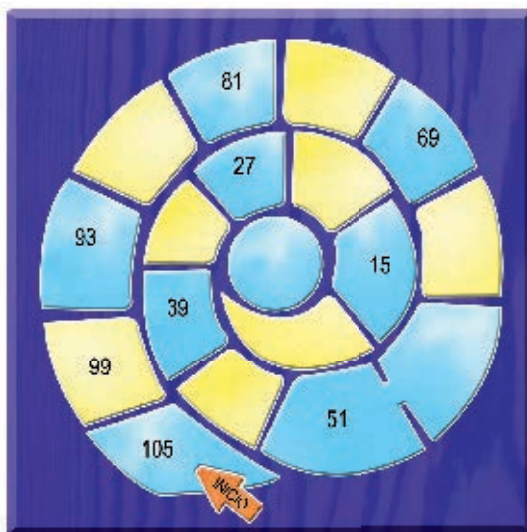
---



## Contenido

Identificación de la regularidad en sucesiones con números, ascendentes o descendentes, con progresión aritmética para continuar la sucesión o encontrar términos faltantes.

2. Completen la siguiente espiral y contesten las preguntas.



a) Ana escribió en un casillero el número 37. ¿Es correcto?

---

¿Por qué?

---



---

b) ¿Qué relación hay entre los números de la espiral?

---

Explica brevemente cómo descubriste la regularidad en la sucesión de los números.

---



---



---



---

2221	2211	2201	2191	2181	2171			
------	------	------	------	------	------	--	--	--

---

---

---

---



---

---

## Consideraciones previas

Para resolver los tres ejercicios, los alumnos deben encontrar la relación que existe entre los números dados para poder determinar los que faltan.

En el primero, los números de la sucesión están dados y lo único que tendrán que descubrir es la relación que hay entre ellos para establecer el orden. Incluso, para saber qué número lleva el décimo vagón, seguramente recurrirán a escribir los dos siguientes números de la sucesión.

En el caso de la espiral, es conveniente pedir que anticipen su respuesta y después la comprueben al responder el inciso *b*, en el que se cuestiona la relación entre los números que aparecen. Asimismo debe solicitar que argumenten su resolución antes de comprobarla, ya que muchos podrían pensar que en la espiral hay números nones y, por tanto, considerar que 37 sí podría estar en ésta.

En el último ejercicio se pregunta por un número que no es muy cercano a los que aparecen en la sucesión; sin embargo, será interesante escuchar los argumentos de los alumnos al respecto.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos descubran y expliquen la regularidad en una sucesión numérica, para encontrar los números faltantes.

*Consigna*

En parejas, resuelvan los siguientes problemas.

1. José ahorra dinero de lo que le dan para sus gastos semanales. Ya tiene 175 pesos y decide incrementar 35 cada semana.

a) ¿Cuánto tendrá ahorrado al cabo de 12 semanas?

b) ¿Habrá alguna semana en que haya completado 335 pesos?

¿Por qué?

2. En cada sucesión se ha colocado un número que no le corresponde. Táchenlo y reescriban correctamente la sucesión.

a) 1013, 1027, 1041, 1055, 1063, 1083, 1097, ...

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
 \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
 \_\_\_\_\_, ...

Justifiquen su respuesta.

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Contenido**

Identificación de la regularidad en sucesiones con números, ascendentes o descendentes, con progresión aritmética para continuar la sucesión o encontrar términos faltantes.



b) 199, 180, 161, 142, 123, 104, 86,...

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, ...

Justifiquen su respuesta.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. A continuación, se presentan tres sucesiones numéricas. Indiquen cuál es la regularidad de cada una.

a) 3 985, 3 988, 3 991, 3 994, 3 997, 4 000, 4 003,...

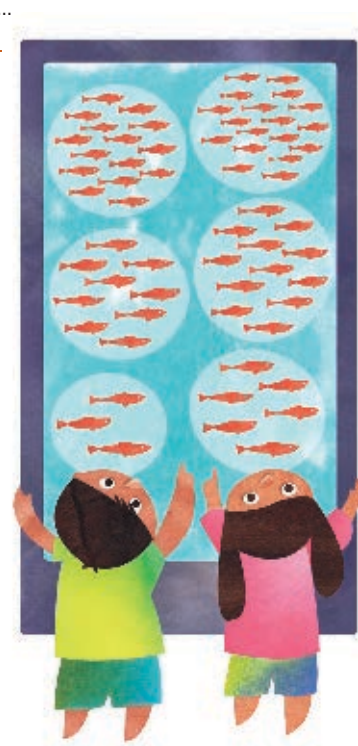
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

b) 3 213, 3 221, 3 229, 3 237, 3 245, 3 253, 3 261,...

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

c) 208, 205, 202, 199, 196, 193, 190,...

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## Consideraciones previas

Es recomendable que se resuelva el problema 1, se compartan las estrategias de resolución y las respuestas para discutirlos y analizarlos con detenimiento. Después, se puede continuar con el problema 2 y dar tiempo para comunicar los resultados a los demás, y finalmente, contestar el último problema.

En el problema 1, los alumnos pueden hacer una sucesión que empiece en 175 y vaya aumentando de 35 en 35, aunque tal vez algunos recurran a multiplicar  $35 \times 12$  y a agregarle al resultado 175 para obtener la respuesta del inciso *a*; no obstante, esta estrategia no les será útil para contestar el inciso *b*.

Se debe dar pie a que compartan sus procedimientos y a que establezcan si pudieron responder o no las preguntas usando la misma estrategia.

Para resolver el segundo problema tendrán que identificar la regularidad existente en cada sucesión y verificarla con todos los números que están a la vista. La justificación seguramente estará basada en este procedimiento. En el problema 3 deben concluir que la relación que hay en las sucesiones consiste en sumar o restar al número anterior una cantidad constante.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar las consignas?

# 39

## Precisión

### Intención didáctica

Que los alumnos se apoyen en procedimientos mentales de suma y resta de dígitos y múltiplos de 10 menos un dígito conocidos por ellos, para obtener el resultado de otros cálculos.

### Contenido

Estimación del resultado de sumar o restar cantidades de hasta cuatro cifras, a partir de descomposiciones, redondeo de los números, etcétera.

# 39

## Precisión

### Consigna

De manera individual, resuelve mentalmente las siguientes operaciones. Subraya aquellas que necesites escribir verticalmente para resolverlas.

a)  $900 + 100 =$

b)  $990 + 10 =$

c)  $1900 + 1100 =$

d)  $890 + 110 =$

e)  $86 + 11 =$

f)  $529 + 11 =$

g)  $894 + 101 =$

h)  $963 + 101 =$

i)  $7\,305 + 101 =$

j)  $7\,305 + 1001 =$

k)  $36 + 79 =$

a)  $108 + 79 =$

b)  $463 + 41 =$

c)  $579 + 21 =$

d)  $35 + 99 =$

e)  $1462 + 99 =$

f)  $4300 + 900 =$

g)  $2170 + 990 =$

h)  $258 + 9 =$

i)  $262 - 90 =$

j)  $7639 - 900 =$

k)  $1970 - 99 =$

## Consideraciones previas

Una de las capacidades que deberán desarrollar los alumnos es determinar la conveniencia de realizar cálculos mentales o escritos, según la operación de que se trate. La idea principal de estas actividades apunta a abordar explícitamente la posibilidad de apoyarse en algunos resultados de sumas y de restas conocidos por ellos para establecer el resultado de otros cálculos. Por ejemplo, la descomposición  $9 + 1 = 10$  permite pensar  $90 + 10$ ;  $900 + 100$ ; sumar 10 puede ser una estrategia si se requiere sumar 11, 8, etcétera.

En algunos cálculos es muy probable que los alumnos pongan en juego el análisis de complementos de un número respecto de otros números, en particular, complementos de números con la cifra 9 en alguna posición, lo que requiere establecer cómo se transforma esa cifra en 0, de acuerdo con su valor; por ejemplo:  $890 + 110$ . Por supuesto, también se requiere analizar cuáles son las cifras del primer sumando y cómo se modifican en función de las características del segundo número.

Otros casos llevan a identificar que es posible basarse en cálculos con números *redondos* para sumar o restar otros cercanos a ellos. Así, para sumar o restar 90, es posible sumar o restar 100, y luego restar o sumar 10, respectivamente. Otro caso podría ser: restar 900 es equivalente a restar 1 000 y agregar 100. Es conveniente que los alumnos vayan registrando en sus cuadernos estas equivalencias.

Aunque se privilegien ciertas relaciones que surgen de las estrategias utilizadas, debe quedar abierta la posibilidad de recurrir a otros procedimientos que, según los números, también puedan resultar pertinentes. Por ejemplo, la operación  $36 + 79$  puede resolverse apelando al resultado  $6 + 9 = 15$ ; a  $80 + 35$ ; a  $79 + 30 + 5 + 1$ ; etcétera. Es decir, buscar que el recurso para los cálculos con números redondos se encuentre disponible, pero que no se convierta en un método único que anule la riqueza de posibilidades que abre el cálculo mental.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos elaboren estrategias de cálculo aproximado basadas en conocimientos sobre el sistema de numeración y en el uso de las propiedades de las operaciones.

**Contenido**

Estimación del resultado de sumar o restar cantidades de hasta cuatro cifras, a partir de descomposiciones, redondeo de los números, etcétera.

*Consigna*

De manera individual, realiza lo que se solicita en cada caso.

1. Trata de responder sin hacer el cálculo exacto.

a)  $435 + 285$ , ¿será mayor o menor que 700?

---

b)  $567 - 203$ , ¿será mayor o menor que 300?

---

c)  $567 - 243$ , ¿será mayor o menor que 300?

---

d)  $418 + 283$ , ¿será mayor o menor que 600?

---

e)  $639 - 278$ , ¿será mayor o menor que 400?

---

f)  $1990 + 510$ , ¿será mayor o menor que 2000?

---



En parejas, realicen lo que se solicita.

2. Para cada uno de los siguientes cálculos se dan tres opciones. Una de ellas corresponde al resultado correcto. Sin hacer la cuenta por escrito, analicen las opciones y marquen con una ✓ la correcta.

a) $425 + 275 =$	600	675	700
b) $235 + 185 =$	620	320	420
c) $375 - 175 =$	300	275	200
d) $425 + 150 =$	565	575	585
e) $375 + 425 =$	700	800	875
f) $475 - 125 =$	300	350	250
g) $450 - 75 =$	225	325	375
h) $675 - 150 =$	550	525	475
i) $450 - 125 =$	375	325	375
j) $350 + 125 =$	475	465	485
k) $186 + 238 =$	424	224	324

## Consideraciones previas

Para la consigna 1, los alumnos deben realizar un análisis global que les permita encuadrar el resultado. Por ejemplo, en el inciso c, donde se cuestiona si  $567 - 243$  es menor o mayor que 300, alguien podría plantear que  $567 - 243$  no puede ser menor que 300 porque  $567 - 200 = 367$  y  $367 - 43$  es mayor que 300.

Las estimaciones pueden requerir diferente nivel de precisión. A veces basta con sólo referirse a las unidades de orden mayor, como sucede en el inciso d:  $418 + 283$  seguramente será mayor que 600, porque  $400 + 200$  es 600.

En el caso de la segunda consigna, los números elegidos hacen que sea innecesario calcular el resultado exacto, porque las aproximaciones permiten ir descartando los que son incorrectos. Es probable que en algunos casos sea necesario realizar un análisis más exhaustivo; por ejemplo, en el inciso b, para decidir entre 320 y 420 en relación con el cálculo  $235 + 185$ , no basta con pensar en las centenas, ya que se debe tener en cuenta que  $30 + 80$  superan los 100, por lo tanto, el resultado sobrepasa los 400.

En algunos cálculos es probable que agrupen los números para sumar o restar. Por supuesto, estas maneras no son únicas, y diferentes resoluciones pueden apelar a distintos ordenamientos. Por ejemplo, para el inciso a, es posible sumar todas las centenas ( $400 + 200$ ) y, por otro lado, agrupar las partes restantes ( $25 + 75$ ); o bien,  $425 + 75 + 200 = 500 + 200$ .

Estos procedimientos se apoyan en el uso de las propiedades de los números y de las operaciones. En la puesta en común, deberá quedar claro que en las diferentes descomposiciones siempre se está reacomodando de distinto modo el mismo número. Los alumnos deben tener presente que están sumando o restando la cantidad solicitada.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos utilicen diversas estrategias para restar números, como contar cuántos faltan para llegar o contar directamente los lugares.

*Consigna*

En equipos de cuatro alumnos, reúnanse para jugar Serpientes, del material recortable (página 179).

Las reglas son las siguientes:

1. Cada uno debe lanzar los dados, sumar lo que salió y avanzar ese número de casillas.
2. Si caen en una casilla donde esté la cola de la serpiente, deberán bajar hasta la casilla donde se encuentre su cabeza.
3. Se termina el juego cuando el maestro lo indique o cuando uno de los jugadores llegue al 100.

**Contenido**

Determinación y afirmación de un algoritmo para la sustracción de números de dos cifras.

Cuando terminen de jugar, respondan las siguientes preguntas utilizando el tablero.

1. Martín llegó a la casilla 28, ¿a qué número regresó?	
¿Cuántos lugares retrocedió?	
2. Lety llegó a la casilla 45, ¿a qué número regresó?	
¿Cuántos lugares retrocedió?	
3. José llegó a la casilla 65, ¿a qué número regresó?	
¿Cuántos lugares retrocedió?	
4. Juanita llegó a la casilla 72, ¿a qué número regresó?	
¿Cuántos lugares retrocedió?	



## Consideraciones previas

Los alumnos jugarán Serpientes y después responderán las preguntas. Mientras juegan puede observar el trabajo de los equipos, y si nota que alguno cayó en la cola de una serpiente, preguntar: ¿en qué número cayó?, ¿a cuál número retrocedió?, ¿cuántos lugares retrocedió? Observe qué hacen para responder el tercer cuestionamiento. Es probable que algunos cuenten retrocediendo de una en una las casillas, es decir, de la de mayor a la de menor valor; otros pueden hacerlo de manera inversa, esto es, contar cuántas casillas hay de la de menor a la de mayor valor.

Probablemente, algunos empiecen a hacer cálculos mentales o escritos; si esto sucede, invítelos a que platiquen a sus compañeros lo que están haciendo. Por ejemplo, si cayó en el 72 y bajó hasta el 25, un planteamiento podría ser  $72 - 25$ , como  $72 = 60 + 12$  y  $25 = 20 + 5$ ; así que se pueden asociar  $12 - 5 = 7$  y  $60 - 20 = 40$ , por tanto, el resultado es 47.

Cuando lo crea conveniente, puede indicarles que detengan el juego y preguntar: ¿quién ganó en cada equipo? Después, exhórtelos a que resuelvan las preguntas y haga la puesta en común de éstas. Asimismo aliéntelos a que muestren las estrategias con las cuales determinaron cuántos lugares retrocedían al caer en la cola de una serpiente.

### Materiales

Por equipo:

- Un tablero para jugar Serpientes del material recortable del libro del alumno (página 179).
- 2 dados.
- 4 fichas o semillas.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos analicen diferentes algoritmos de la resta y conozcan el algoritmo convencional.

**Contenido**

Determinación y afirmación de un algoritmo para la sustracción de números de dos cifras.

*Consigna*

En grupo, respondan lo que se solicita.

Luis y Olivia están jugando Serpientes. Luis cayó en la casilla 65 y tuvo que bajar a la 39. Para saber cuántos lugares retrocedió, observa lo que cada uno hizo:

Luis

$$\begin{array}{r} 50 + 15 \\ - 30 + 9 \\ \hline 20 + 6 = 26 \end{array}$$

Olivia

$$\begin{array}{r} 5 \ 15 \\ - 6 \ 5 \\ \hline - 3 \ 9 \\ 2 \ 6 \end{array}$$



- Discutan con sus compañeros lo siguiente:
  - ¿Qué hizo Luis? \_\_\_\_\_
  - ¿Qué hizo Olivia? \_\_\_\_\_
  - ¿Cuál procedimiento les gusta más?, ¿por qué? \_\_\_\_\_
- En grupo y con ayuda de su maestro, expliquen cómo se resolvieron estas restas.

$\begin{array}{r} 6 \ 12 \\ - 7 \ 2 \\ \hline - 2 \ 5 \\ 4 \ 7 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \ 11 \\ - 2 \ 1 \\ \hline - 1 \ 8 \\ 0 \ 3 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4 \ 14 \\ - 5 \ 4 \\ \hline - 2 \ 6 \\ 2 \ 8 \end{array}$
---	---	---

- Resuelve las siguientes restas.

$\begin{array}{r} 4 \ 8 \\ - 1 \ 5 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 7 \ 3 \\ - 5 \ 9 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 6 \ 1 \\ - 3 \ 4 \\ \hline \end{array}$
---	---	---

## Consideraciones previas

Los alumnos han resuelto, desde primer grado, problemas de sustracción con procedimientos propios, y se espera que esto los haya preparado para construir, por aproximaciones sucesivas, un algoritmo que les permita encontrar el resultado de una sustracción.

El propósito de esta sesión es analizar dos algoritmos diferentes para resolver una sustracción. Es probable que el algoritmo que hizo Luis haya surgido como un procedimiento informal; mientras que en el segundo, el de Olivia, es más difícil que los alumnos lo construyan solos. En una lluvia de ideas, exhortelos a que traten de explicar lo que hicieron Luis y Olivia.

Puede que algún alumno ya conozca el algoritmo hecho por Olivia. Por tanto, es importante que reflexionen sobre lo que se hace y por qué, ya que cuando plantean que no alcanza y se pide prestado, lo que realmente está implícito es la descomposición de los números para resolver la operación. Los que no conocen el algoritmo tal vez se den cuenta de que el minuendo se descompuso en 5 decenas y 15 unidades para poder restar las 9 unidades del sustraendo. Si les resulta difícil expresar esto, puede apoyarlos.

Se sugiere privilegiar el procedimiento utilizado por Olivia, ya que es el algoritmo convencional. Puede dejar de tarea otros problemas de resta y algunas operaciones para reafirmar esto. En la siguiente sesión se deben revisar sus explicaciones y resultados para analizar los errores que se cometan, así como seguir proponiendo problemas y ejercicios durante varias clases, debido a que esto no se aprende en una sola sesión.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen una suma o una resta.

**Contenido**

Determinación  
y afirmación  
de un algoritmo  
para la  
sustracción  
de números  
de dos cifras.

*Consigna 1*

En parejas, resuelvan los siguientes problemas.

1. Enrique y Alberto jugaron canicas. Al inicio, Enrique tenía 96 y Alberto, 38. Al terminar el juego, Alberto tenía 53.



a) ¿Quién ganó y quién perdió canicas?

b) ¿Cuántas canicas ganó o perdió Enrique?

c) ¿Cuántas canicas ganó o perdió Alberto?

2. Luisa y Antonio son hermanos; él tiene 8 años. Si Luisa es 15 años mayor que él, ¿cuántos años tiene Luisa?



3. David tenía en su alcancía 85 pesos y su papá le dio 10 para guardarlos. Cuando David acompañó a su mamá a la tienda se llevó el dinero de su alcancía y compró un balón de fútbol que le costó 78 pesos. ¿Cuánto dinero le quedó?



4. Sofía compró en el mercado 26 pesos de verdura y 38 de fruta. Si llevaba 90 pesos, ¿cuánto dinero le quedó?



## Consigna 2

En parejas, comenten y resuelvan el crucigrama.

En grupo, expliquen qué hicieron para encontrar las respuestas.

---

---

---

---

---

---

---

---

57	-	24	=	
+		-		
37	-		=	18
-		+		
13	+	69	=	
=		=		
	-		=	7



### Consigna 3

En parejas, comenten y resuelvan el siguiente problema.

Bertha tiene 97 estampas diferentes para su álbum, pero le regaló 44 a su hermano, 16 a su amiga y perdió 18.

a) ¿Cuántas estampas le quedaron?

---

b) ¿Cuántas regaló?

---

c) El álbum consta de 120 estampas. ¿Cuántas le faltan?

---



## Consideraciones previas

Para resolver estos problemas, los alumnos tendrán que realizar adiciones y sustracciones. Es probable que algunos sigan empleando procedimientos donde no utilicen los algoritmos de la suma y de la resta. Permita que esto suceda y, al momento de la confrontación de resultados, procure mostrar el algoritmo como una manera más de resolución. En el caso de que ninguno haya usado los algoritmos de suma o de resta, puede pasar a algún alumno a resolver uno de los problemas en el pizarrón. Lo importante es que ellos los identifiquen como una forma de resolver un problema, y que en algunos casos es el procedimiento más eficaz.

La resolución del crucigrama implica un grado mayor de dificultad, ya que se combinan sumas y restas. Si lo considera conveniente, puede dibujarlo en el pizarrón o en una hoja de rotafolio, y resolverlo con la participación de todo el grupo.

Recuerde, la adquisición de un algoritmo debe ser posterior a que los alumnos comprendan qué operación están realizando; sin embargo, también es relevante practicarlo. Para ello, puede dejar como tarea resolver problemas y operaciones.

El problema de la consigna 3 implica un procedimiento más complejo debido a que pueden sumar  $18 + 16 + 44$  y el resultado restarlo a 97, o bien, restar a 97 las 44 estampas, al resultado sustraer 16, etcétera.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar las consignas?

# 44 Repartos equitativos

## Intención didáctica

Que los alumnos utilicen diversos procedimientos para resolver problemas que impliquen una división, en particular, el recurso de la multiplicación.

### Contenido

Resolución de problemas de división (reparto y agrupamiento) mediante diversos procedimientos, en particular, el recurso de la multiplicación.

## 44

### Repartos equitativos

#### Consigna

En equipos, resuelvan los siguientes problemas.

1. En los 5 recipientes repartan equitativamente las 35 fichas.



¿Cuántas fichas tendrá cada recipiente?

---

2. Cuatro amigas desean repartirse 36 uvas, de manera que les toque la misma cantidad.



¿Cuántas uvas le corresponden a cada una?

---

3. Entre sus 5 amigos, Raúl repartió, equitativamente, un mazo de 62 cartas de Mitos y leyendas.



¿Cuántas cartas le tocaron a cada amigo?

---

4. La tía de Francisca repartió, equitativamente, 38 manzanas en 4 paquetes.



¿Cuántas hay en cada paquete?

---

5. El día de su cumpleaños, Marcela compró 48 globos para repartirlos equitativamente entre 6 amigos.

a) ¿Cuántos globos le toca a cada uno de sus amigos?

b) ¿Y si compra 57 globos?

c) Comparen los procedimientos que ustedes usaron con los propuestos en la siguiente situación. Analicen qué hacen Mariela y Juan para resolver el problema anterior.



## Consideraciones previas

### Materiales

Por equipo:

- 35 fichas (opcionales).
- 36 uvas (opcionales).

Los problemas de reparto equitativo implican una división de dos cantidades de distinta especie; por ejemplo, cantidad de canicas entre cantidad de niños, número de manzanas entre número de paquetes, etcétera.

Existen problemas de reparto en los cuales no se pueden distribuir equitativamente todos los objetos; esto sucede cuando el divisor no es múltiplo del dividendo, por ejemplo, en los problemas 3, 4 y 5 del inciso *b*. Para responderlos se debe considerar que se reparte la máxima cantidad posible de objetos de la colección, quedando en ambos casos objetos sin repartir; a esta cantidad se le denomina *residuo*, el cual debe ser siempre menor que el divisor, ya que si fuera lo contrario, significaría que se puede seguir haciendo la repartición. No obstante, hay veces en las que se puede seguir repartiendo, como en el problema 4, o bien, en las que no se puede seguir haciendo, tal es el caso del problema 3, puesto que no tiene sentido partir una carta.

En la resolución, es probable que algunos alumnos utilicen dibujos esquemáticos para pensar y representar la relación entre los datos y la incógnita y, a partir de éstos, usar sus conocimientos de suma, resta y multiplicación para producir un resultado.

En el problema 1, los alumnos pueden realizar, a partir de distintos procedimientos, el reparto equitativo en forma concreta. Por ejemplo, distribuir las fichas de una en una en los 5 vasos, haciendo tantas rondas como sea necesario hasta quedarse sin ninguna; finalmente, contarlas por vaso y responder la pregunta. Si lo anterior sucede, hay que propiciar que calculen cuántas fichas distribuyeron en esa ronda y cuántas les quedan por repartir. Este tipo de razonamientos permite que asocien la división con una resta iterada. Otro método que pueden utilizar es distribuir varias fichas de una sola vez en cada vaso, realizando tantas rondas como se necesite para agotar las 35. Asimismo podrían combinar las fichas, es decir, 4 en cada vaso, y luego 3; o bien, primero 5 y después 2, etcétera. Si en una determinada ronda llegaran a faltar y no se completara el reparto, convendría que comenzaran de nuevo. Posteriormente, deberían contarlas para contestar lo que se solicita. Aunado a esto, debe exhortar a los alumnos a que calculen cuántas distribuyen en cada ronda y las que les quedarán por repartir.

En el segundo problema es probable que distribuyan a cada una de las amigas una uva y hagan tantas rondas como sea necesario hasta repartir todas; y luego cuenten las que les tocaron. En este caso, utilizan un procedimiento basado en el conteo.

Otra estrategia es que estimen el cociente; por ejemplo, con 5 uvas,  $4 \times 5 = 20$ , pero quedan 16 sin repartir, por lo que se debe volver a estimar, 7 uvas aún sobran; con 8, etcétera. También podrían repartir poco a poco, es decir, 2 a cada amiga, van 8; otras 2 a cada una, ya son 16; y tres más a cada una, van 28, etcétera.

Un método más podría consistir en restar; por ejemplo, 5 a cada amiga, son 20 uvas, sobran  $36 - 20 = 16$ ; otras 2 a cada una, son 28, quedan  $36 - 28 = 8$ ; otras 2, son las otras 8 que quedaban. A cada una le corresponden:  $5 + 2 + 2 = 9$ .

En el problema 3, también podría utilizarse cualquiera de los procedimientos anteriores; sin embargo, en este caso resulta que no se pueden repartir equitativamente todas las cartas.

Con respecto al problema 4, es probable que surjan dos respuestas correctas. La primera sería que se reparten 9 manzanas en cada paquete y sobran 2; y la otra, que son  $9\frac{1}{2}$  manzanas o su equivalente,  $9\frac{2}{4}$ . La segunda respuesta podría derivarse de los conocimientos desarrollados en el segundo contenido del bloque III del Programa de Estudio, en el que se resuelven problemas de reparto que implican utilizar fracciones (medios, cuartos, octavos, etcétera) para expresar resultados. Es importante cuestionar a los alumnos sobre qué hacer con los elementos que sobran; por ejemplo, las manzanas se pueden partir, pero las cartas no.

En el problema 5 se espera que establezcan que, para poder anticipar el resultado de un reparto equitativo es necesario buscar la cantidad de globos que multiplicada por el número de personas dé como resultado el total de globos.

En el momento de la puesta en común, hay que pedirles a los equipos que expliquen cómo resolvieron cada problema y que analicen los distintos procedimientos, con la finalidad de hacer un análisis de las relaciones entre unos y otros. En este momento, se pueden formular preguntas como: si estos procedimientos son distintos, ¿cómo llegaron al mismo resultado? Posteriormente, orientar la discusión para que se valore qué método resultó más eficiente al momento de encontrar el resultado.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

# 45 Repartos agrupados

## Intención didáctica

Que los alumnos resuelvan problemas de agrupamiento (divisiones de un número de dos cifras entre un número de una cifra con y sin residuo) mediante diversos procedimientos.

### Contenido

Resolución de problemas de división (reparto y agrupamiento) mediante diversos procedimientos, en particular, el recurso de la multiplicación.

## 45 Repartos agrupados

### Consigna

En parejas, resuelvan los siguientes problemas.



1. A cada invitado de la fiesta hay que entregarle 5 fichas para participar en un sorteo. Si hay 60 fichas, ¿cuántos pueden participar?

2. Hay 7 peces en cada pecera, y en total son 28 peces. ¿Cuántas peceras hay?



3. La mamá de Juanita desea hacer un pastel. Para prepararlo necesita 45 galletitas de chocolate. Si cada paquete tiene 5, ¿cuántos necesita?

4. Pablo tiene 72 latas de sardinas y debe acomodarlas en cajas. Si en cada una caben 6 latas, ¿cuántas cajas necesita?



5. Si tengo \$85 y gasto \$8 por día, ¿para cuántos días me alcanza el dinero?
- 



6. Sandra compró 90 rosas. Luego formó ramos de 8 rosas cada uno. ¿Cuántos ramos hizo?
- 

7. Hay que trasladar a 63 alumnos en taxis. Si en cada taxi pueden viajar solamente 5, ¿cuántos taxis se deben contratar?
- 



## Consideraciones previas

### Materiales

Por pareja:

- 60 fichas (opcionales).

Los problemas que se presentan en este desafío corresponden a los llamados *de agrupamiento* con base en una medida, cuya resolución implica formar la mayor cantidad de grupos que sea posible, conocida la cantidad de objetos y la cantidad de elementos por grupo (medida del grupo). En este tipo de problemas la incógnita es la cantidad de grupos que se pueden formar.

En el problema 1 se podría pedir que lo resuelvan en forma concreta; para esto, habrá que prever que cada pareja cuente con 60 fichas. Es probable que algunos equipos agrupen todos los objetos y luego cuenten cuántos se forman. Otros, tal vez resten repetidas veces la medida del grupo a la cantidad total de objetos y después cuenten la cantidad de veces que se realizó la resta.

Para el problema 2 es probable que algunos hagan dibujos que representen a los 28 peces, los agrupen de 7 en 7 y cuenten el número de grupos formados, con lo que pueden dar como respuesta 4. Otro procedimiento puede ser que comiencen formando grupos de 7 hasta llegar a alcanzar un total de 28. Estas dos estrategias no son más que variantes de una misma.

En el problema 3 es probable que cuenten de 5 en 5 hasta llegar a 45, y luego contabilicen cuántas veces emplearon el 5.

Con respecto al problema 4, algunos alumnos podrían emplear diversos recursos; por ejemplo, restas sucesivas o conteo de 6 en 6 hasta llegar a 72.

En los problemas 5, 6 y 7 no es posible agrupar todos los objetos, dado que la cantidad no es múltiplo de la cantidad de los que hay en cada grupo. En estos casos se trata de congregarse el máximo de cosas que sea posible.

En otras ocasiones, lo que sobra hace que se modifique la respuesta; por ejemplo, en el problema de los taxis hay que agregar uno más para poder llevar a todos los alumnos.

Es importante que en el momento de la puesta en común se comparen los distintos procedimientos de resolución, con la finalidad de hacer un análisis de las relaciones entre unos y otros.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos averigüen el significado de la información que hay en los envases y la usen para obtener nueva información.

*Consigna*

En parejas, analicen la siguiente información y contesten las preguntas.



a) ¿Cuántos gramos de té contiene un sobre?	
b) ¿Cuántos sobres contiene una caja?	
c) ¿En qué fecha se empacó el té?	
d) ¿Cuánto tiempo puede permanecer en buen estado para su consumo?	
e) Una persona consume un sobre de té cada día, ¿en cuántos días se acaba tres cajas?	
f) ¿Qué otra pregunta se podría contestar con la información que hay en el dibujo?	

**Contenido**

Resolución de problemas en los cuales es necesario extraer información explícita de diversos portadores.

## Consideraciones previas

En la pregunta del inciso *a* es probable que no sepan interpretar la leyenda *Cont: 25 sobres de 1.5 g c/u*, por lo que es factible que pregunten qué significa.

Debido a la necesidad de ahorrar espacio, el uso de abreviaturas es muy común en la información que se presenta en muchos productos, por lo que es importante que sepan leerla. También existen diferentes maneras de presentarla; por ejemplo, la mayoría incluye la fecha de empaque o de elaboración, así como el número de lote.

En el caso del inciso *d* se espera que interpreten la leyenda *02/2014* como *febrero de 2014*, es decir, la fecha en que se empacó el producto, con la que podrán determinar que el periodo para consumirlo comprende del mes de febrero de 2014 a noviembre de 2019 (70 meses, o bien, 5 años 10 meses) o casi seis años, que es una respuesta aceptable. En este caso en particular, es probable que surjan diferentes respuestas, por lo que hay que estar al pendiente, para ver la posibilidad de retomarlas y confrontar a los alumnos en el momento de la puesta en común.

En el inciso *e* se espera que no tengan mayor dificultad para saber que se trata de sumar  $25 + 25 + 25$ , cantidad de sobres que corresponde a la cantidad de días que cubren.

En el inciso *f* es conveniente que se analicen algunas preguntas para ver si son claras, si se pueden contestar con la información que se tiene, si presentan alguna dificultad o si la respuesta es evidente.

Como actividad adicional o como tarea en casa, se les puede pedir que analicen la información que contiene una etiqueta de refresco, de agua embotellada, una caja de galletas, dulces, chicles o cualquier producto industrializado para que la compartan con el grupo.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos resuelvan problemas que impliquen relacionar información matemática contenida en un portador.

*Consigna*

En parejas, respondan las preguntas con base en la información que se presenta a continuación.


**Información nutricional**  
**Una porción de 30 g aporta:**

<b>Energía</b> 110 kilocalorías	<b>Calcio</b> 120 mg
<b>Azúcares</b> 11 g	<b>Almidones</b> 14 g
<b>Sodio</b> 210 mg	<b>Potasio</b> 45 mg

**Una porción de 30 g con  $\frac{1}{2}$  taza de leche descremada aporta:**

<b>Energía</b> 150 kilocalorías	<b>Calcio</b> 280 mg
<b>Azúcares</b> 17 g	<b>Almidones</b> 14 g
<b>Sodio</b> 279 mg	<b>Potasio</b> 45 mg
<b>Proteínas</b> 6 g	

- ¿Cuántas kilocalorías más se consumen si se come el cereal con  $\frac{1}{2}$  taza de leche descremada?
- ¿Cuánto aumenta el potasio si se consume una porción de cereal con una porción de leche?
- Hay un nutrimento que contiene la leche, pero no el cereal. ¿Cuál es?
- De los nutrimentos que contiene el cereal, ¿cuál es el que más aumenta al tomarse con leche?
- ¿Por qué creen que la cantidad de almidones es la misma si el cereal se come solo o con leche?

**Contenido**

Resolución de problemas en los cuales es necesario extraer información explícita de diversos portadores.

## Consideraciones previas

Es probable que los alumnos no entiendan algunos términos como *kilocalorías* o que surjan comentarios y preguntas acerca de qué son el potasio, el calcio, el sodio, etcétera.

Lo anterior puede convertirse en una tarea de investigación, o bien, puede explicarles directamente que las kilocalorías son unidades de medida de la energía que necesita nuestro cuerpo; mientras que el potasio, el calcio y el sodio son elementos que están en los alimentos que consumimos y que son indispensables para el buen desarrollo de nuestro cuerpo.

La información que hay en la tabla permite ver que la mayoría de los nutrientes aumenta cuando el cereal se toma con leche. Pregunte a los alumnos por qué sucede esto, para que infieran que los nutrientes están contenidos tanto en el cereal como en la leche. Sin embargo, los almidones y el potasio se mantienen igual, lo que indica que la leche no los contiene.

Quizá algunos pregunten por qué las proteínas sólo aparecen en el cereal con leche; en tal caso, es conveniente devolverles la pregunta para que infieran que estos nutrientes sólo están en la leche.

Este trabajo puede relacionarse con Ciencias Naturales, cuando se traten temas de los grupos de alimentos.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

# Bloque IV



*Intención didáctica*

Que los alumnos reflexionen sobre la equivalencia de expresiones aditivas, tales como  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ , al resolver problemas de reparto y medición.

**Contenido**

Identificación de escrituras equivalentes (aditivas, mixtas) con fracciones. Comparación de fracciones en casos sencillos (con igual numerador o igual denominador).

*Consigna*

En equipos, resuelvan los siguientes problemas.

1. Pedro tiene dos manzanas y las reparte de manera equitativa entre él y sus tres amigos. Por su parte, Laura corta una manzana como las de Pedro, en cuatro partes iguales; se come una parte y le da dos a Javier.



- a) ¿Con qué cantidad de manzana se quedó Pedro? \_\_\_\_\_
  - b) ¿Qué cantidad de manzana le tocó a Javier? \_\_\_\_\_
  - c) ¿Quién tiene más manzana, Javier o Pedro? \_\_\_\_\_
  - d) Si Laura le regala a Pedro la cantidad de manzana que le sobró, ¿qué cantidad de manzana tendrá Pedro en total? \_\_\_\_\_
2. Un conejo, una rana y un chapulín tienen que cruzar un puente que mide 2 metros de largo. El conejo da saltos de  $\frac{1}{2}$  metro, la rana de  $\frac{1}{4}$  y el chapulín de  $\frac{1}{8}$ . Contesten las siguientes preguntas.



a) ¿Cuál de los tres animales da saltos más largos?

b) Si el conejo da 3 saltos, la rana 6 y el chapulín 12, ¿qué distancia ha recorrido cada animal?



c) ¿Cuántos saltos tiene que dar cada uno para cruzar el puente?

3. Catalina tiene una panadería. Cada día usa un costal de harina y lo divide en partes iguales: una es para hacer bolillo, otra para preparar pan dulce y otra para elaborar pasteles.

a) ¿Qué parte del costal utiliza para cada tipo de pan?

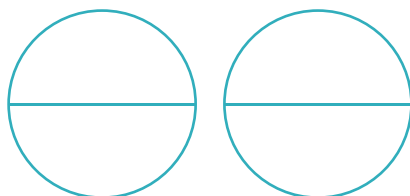
b) Un día no hizo pan dulce y usó esa harina para preparar pasteles, ¿qué parte utilizó para los pasteles?



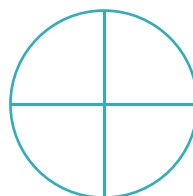
## Consideraciones previas

Los alumnos ya han trabajado anteriormente con la expresión  $\frac{a}{b}$  para las fracciones del tipo  $\frac{m}{2^n}$  (medios, cuartos, octavos). También saben que, por ejemplo,  $\frac{3}{4}$  equivale a decir  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ , o bien,  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$ .

Para el primer problema es posible que una de las estrategias que utilicen sean dibujos como los que se muestran.



Manzanas de Pedro



Manzana de Laura

En ambas representaciones es importante que se asocie el símbolo de la fracción con la parte que se está repartiendo, lo cual ayuda a que los alumnos utilicen el lenguaje correspondiente: *un cuarto*, *un medio*, *la mitad*, etcétera, y dejen de lado palabras como *pedacito*, *cachito* o cualquier otra que no represente la fracción señalada.

Con respecto al inciso a, se espera que el alumno responda  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$  o  $\frac{2}{4}$ ; en el caso del inciso b, la respuesta que se espera es  $\frac{2}{4}$ . Por su parte, con el inciso c se espera que el alumno observe que  $\frac{2}{4}$  o  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4}$  es lo mismo que  $\frac{1}{2}$ .

En el inciso d, la respuesta que se espera del alumno es  $\frac{3}{4}$ , o bien, que realice escrituras aditivas que representen este valor a partir de los datos obtenidos en los incisos a y c. Si surgen diferentes formas de escribir la respuesta que se espera, es necesario realizar preguntas que permitan reflexionar sobre la equivalencia, es decir:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ .

Con respecto al problema 2, donde se utiliza un contexto de medición, se pretende que en el inciso a los alumnos puedan anticipar que el animal que da el salto más grande es el conejo, ya que la unidad que se toma en cuenta es la misma para todos los animales.

El inciso b, aunque puede resolverse con una multiplicación, no se espera que sea resuelto con dicha operación por medio del algoritmo convencional, pues éste se estudia hasta la secundaria; así que seguramente los alumnos harán sumas reiteradas, ya sea mentalmente o en forma escrita. Además, es probable que únicamente se den respuestas como  $\frac{3}{2}$ ,  $\frac{6}{4}$  y  $\frac{12}{8}$ , por lo que habrá que preguntar qué animal llegó más adelante y cuál quedó más atrás; o bien, si las fracciones representan cantidades diferentes, con el fin de que concluyan que todos saltaron  $1\frac{1}{2}$  metros.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos establezcan equivalencias entre números mixtos y sumas de fracciones.

*Consigna*

De manera individual, resuelve el siguiente problema: para curar un resfriado, el médico le recetó a Luis tomar media pastilla de medicamento diariamente, durante siete días. Su mamá compró una caja con seis pastillas e hizo una tabla como la siguiente. Complétala y contesta las preguntas.

Día	1	2	3	4	5	6	7
Pastillas consumidas	$\frac{1}{2}$						

a) ¿Alcanzarán las seis pastillas para terminar el tratamiento?

---

Explica tu respuesta.

---



---



---

b) ¿Cuántas pastillas habrá tomado a lo largo de cinco días?

---



---

c) ¿En cuántos días habrá tomado  $1\frac{1}{2}$  pastillas?

---

d) ¿Sobrarán pastillas al terminar el tratamiento? \_\_\_\_\_

Explica tu respuesta.

---



---



---

**Contenido**

Identificación de escrituras equivalentes (aditivas, mixtas) con fracciones. Comparación de fracciones en casos sencillos (con igual numerador o igual denominador).

## Consideraciones previas

### Conceptos y definiciones

Un *número mixto* está formado por un número entero y una fracción; por ejemplo,  $1\frac{3}{4}$  de *pizza*.

Es importante que se comente cómo llenaron la tabla, pues seguramente algunos alumnos considerarán que en el día 2 deben escribir “1 dosis”, para el día 3, “ $1\frac{1}{2}$ ”, etcétera, porque van sumando la dosis de cada día. Si así sucediera, habrá que hacerles notar que cada día toma  $\frac{1}{2}$  pastilla; por lo tanto, todas las casillas deben llevar el número  $\frac{1}{2}$ .

En la primera pregunta es probable que algunos alumnos respondan que si hay 6 pastillas y son 7 los días que debe tomarlas, no alcanzarán para cubrir el tratamiento, sin considerar que la dosis es de  $\frac{1}{2}$  pastilla por día.

Para responder las siguientes preguntas será necesario que hayan realizado la suma de las fracciones de cada día. Así, podrían decir que en el quinto día ha tomado  $\frac{5}{2}$  pastillas, ya que  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$ , o bien,  $2\frac{1}{2}$  pastillas. Deberán concluir que ambas expresiones son equivalentes.

Asimismo es posible que algunos extiendan la forma de sumar con los números naturales a las fracciones y respondan  $\frac{5}{10}$ , como resultado de la adición  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ . Si así fuese, habrá que hacerlos reflexionar acerca de la relación que hay entre ese resultado y la situación misma del problema. Esto seguramente los llevará a entender mejor la función del denominador y del numerador de la fracción.

Debe dejar que elijan la estrategia que consideren pertinente, aunque es necesario que escriban los numerales asociados a la cantidad y los signos de la operación correspondiente, para que no se queden sólo en las representaciones gráficas. Esto les permitirá avanzar en la escritura de las fracciones y utilizar el lenguaje apropiado:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1\frac{1}{2}$ ;  $1\frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} = 3$ ;  $3 + \frac{1}{2} = 3\frac{1}{2}$ .

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos anticipen, argumenten y verifiquen qué cantidad es mayor, dadas dos cantidades con igual numerador e igual denominador.

*Consigna 1*

En equipos, resuelvan los siguientes problemas.

1. Marcos y Lucila tienen listones rojos y verdes de un metro cada uno para hacer moños. Van a hacer 6 rojos de  $\frac{1}{4}$  de metro y 6 verdes de  $\frac{1}{8}$ .

a) ¿De qué color son los moños que llevan más listón?

\_\_\_\_\_

b) ¿Cuántos listones rojos se necesitan para hacer los 6 moños?

\_\_\_\_\_

¿Por qué?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

c) ¿Alcanza con un listón verde para hacer los 6 moños?

\_\_\_\_\_

¿Por qué?

\_\_\_\_\_

d) ¿De qué color se utilizó más listón? \_\_\_\_\_

e) Si tienen  $5\frac{3}{4}$  metros de listón rojo y  $3\frac{1}{2}$  de listón verde, ¿para cuántos moños de cada color alcanza?

Rojos: \_\_\_\_\_

Verdes: \_\_\_\_\_

**Contenido**

Identificación de escrituras equivalentes (aditivas, mixtas) con fracciones. Comparación de fracciones en casos sencillos (con igual numerador o igual denominador).

2. Los siguientes dibujos representan un metro de cada listón. Anota en la línea el color que le corresponde y colorea la parte que se necesita para hacer un moño.

--	--	--

Metro de listón: \_\_\_\_\_

--	--	--	--

Metro de listón: \_\_\_\_\_

### Consigna 2

Individualmente, resuelve los siguientes problemas.

1. Se tienen 2 lazos, uno mide  $\frac{3}{2}$  metros y el otro  $\frac{3}{4}$ . ¿Cuál es más pequeño?

\_\_\_\_\_

¿Por qué?

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



2. Se necesita  $\frac{1}{4}$  de metro de cuerda para amarrar una bolsa. Para amarrar las suyas, Luis ocupó  $2\frac{2}{4}$  metros y Sonia utilizó  $1\frac{1}{2}$  metros. ¿Cuántas bolsas sujetó cada uno?

Sonia: \_\_\_\_\_

Luis: \_\_\_\_\_

## Consideraciones previas

En el inciso *a* del problema 1 es muy común que los alumnos digan que en el moño verde se usa más listón que en el rojo, pues consideran que  $\frac{1}{8}$  es mayor que  $\frac{1}{4}$ , porque 8 es mayor que 4.

En el inciso *b* y en el siguiente inciso están implícitas operaciones de suma y de resta de fracciones, aunque no es necesario que recurran a la operación, ya que pueden usar el cálculo mental o representar un metro de listón con una línea y dividirla según la medida que se requiere para cada moño.

En el inciso *d*, nuevamente se requiere el uso de estrategias diversas en las cuales los alumnos deben considerar toda la fracción como un solo número, además de las diversas formas para representar una cantidad y después compararla. Por ejemplo, se tiene que para los listones rojos se necesitan  $\frac{6}{4}$  de metro y para los verdes  $\frac{6}{8}$  de metro, los cuales se pueden representar, respectivamente, como  $\frac{6}{4} = \frac{4}{4} + \frac{2}{4} = 1 + \frac{2}{4} = 1\frac{2}{4}$ , o bien,  $1\frac{1}{2}$ , y  $\frac{6}{8} = \frac{4}{8} + \frac{2}{8} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ . Con esto se observa claramente que del listón rojo se ocupó más de un metro y del verde menos del metro. Otra forma de resolverlo es realizando las siguientes operaciones:  $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{6}{4}$  y  $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{6}{8}$ , pero como  $\frac{1}{4}$  es mayor que  $\frac{1}{8}$ , entonces se usó más listón rojo que verde.

Para el inciso *e* es probable que recurran a hacer un dibujo antes que realizar alguna otra estrategia, aunque también pueden pensar que si de un metro de listón salen 4 moños rojos, de 5 se pueden hacer 20, más 3 de los  $\frac{3}{4}$ ; en total se obtienen 23 moños rojos. Del verde se elaboran 8 moños, así que de 3 metros se hacen 24, más 4 del medio metro, lo que da un total de 28. Otros tal vez realicen una suma iterada de las fracciones hasta cubrir el total de listón indicado; sin embargo, el cálculo mental es un recurso muy importante para darle sentido a los números fraccionarios. En cualquiera de los casos, se deben escuchar los razonamientos y las estrategias, así como analizar los obstáculos a los que se enfrentan al trabajar con fracciones.

El segundo problema permite que corroboren sus razonamientos y, en todo caso, algunos se darán cuenta de que pueden resolver primero éste, puesto que el dibujo les ayuda a comprender y resolver las preguntas anteriores. Si se observa que alguno de los equipos no logra encontrar algún tipo de argumento para contestar las interrogantes del problema 1, se puede sugerir que inicien por el segundo.

Los problemas de la consigna 2 sirven para consolidar estrategias de comparación y de equivalencia de números fraccionarios.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar las consignas?

*Intención didáctica*

Que los alumnos usen diversas formas aditivas para representar una fracción mixta.

**Contenido**

Identificación de escrituras equivalentes (aditivas, mixtas) con fracciones. Comparación de fracciones en casos sencillos (con igual numerador o igual denominador).

*Consigna*

En parejas, resuelvan el siguiente problema.

En la ferretería de Pedro se vende pintura en recipientes de diferentes tamaños. Hay de  $\frac{1}{4}$  de litro,  $\frac{1}{2}$  litro,  $1\frac{1}{4}$  litros, 2 litros y de  $3\frac{1}{2}$  litros. Luis va a pintar su cuarto y calcula que necesita  $7\frac{3}{4}$  litros de pintura. ¿Qué recipientes puede comprar de manera que no le sobre pintura? ¿Cuál opción es más conveniente? Expliquen.

---

---

---

---

---

---

---

---



## Consideraciones previas

El problema que se presenta puede provocar un debate interesante entre los alumnos. La primera pregunta implica que ellos busquen todas las combinaciones posibles para completar la cantidad de pintura que necesita Luis. La segunda les permitirá analizar cuál opción es más conveniente.

Pueden surgir varios criterios para tomar esa decisión; lo más probable es que prevalezca el de considerar la opción en la que se compren menos recipientes.

Algunas respuestas que los alumnos pueden proponer para la primera pregunta son las siguientes:

- 15 latas de  $\frac{1}{2}$  litro y una de  $\frac{1}{4}$  de litro.
- 31 latas de  $\frac{1}{4}$  de litro.
- 2 latas de  $3\frac{1}{2}$  litros, una de  $\frac{1}{2}$  litro y otra de  $\frac{1}{4}$  de litro.
- 3 latas de 2 litros, una de  $1\frac{1}{4}$  litros y otra de  $\frac{1}{2}$  litro.
- 4 latas de 2 litros.
- 2 latas de 2 litros, una de  $3\frac{1}{2}$  litros y otra de  $\frac{1}{4}$  de litro.
- 2 latas de  $3\frac{1}{2}$  litros y una de  $1\frac{1}{4}$  litros.

Es factible que entre las respuestas haya algunas en las que se rebase la cantidad de pintura necesaria; si esto sucede, se debe exhortar a los alumnos a analizar si existen otras opciones en las que no sobre pintura.

Justamente, los argumentos relacionados con cuál opción conviene pueden girar en torno a la cantidad de latas necesarias para completar  $7 + \frac{3}{4}$  de litro, el menor costo, etcétera.

Una actividad recomendada para enriquecer y consolidar uno de los aspectos tratados a lo largo de la secuencia es la resolución de ejercicios de práctica, los cuales impliquen la equivalencia entre fracciones impropias y números mixtos; por ejemplo:

- Representen con dibujos los siguientes números y exprésenlos como números mixtos.

a) $\frac{9}{4}$	b) $\frac{12}{8}$	c) $\frac{7}{2}$
d) $\frac{16}{4}$	e) $\frac{7}{4}$	f) $\frac{11}{8}$

Es importante que se revisen y discutan las respuestas para que los alumnos tengan oportunidad de comparar sus procedimientos y resultados.

## Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*




Que los alumnos analicen y expliquen la relación que existe entre los términos de una sucesión de figuras con progresión aritmética, para continuarla o encontrar términos faltantes.

**Contenido**

Identificación de la regularidad en sucesiones con figuras, con progresión aritmética, para continuar la sucesión o encontrar términos faltantes.

*Consigna 1*

Dibuja las figuras que faltan.

1.	1	2	3	4	5
					

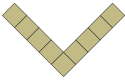



Explica brevemente cómo supiste cuál figura dibujar en el cuadro 4.

---



---

2.

				
---	--	--	---	---

a) ¿Cuántos cuadrados utilizaste para dibujar la figura faltante?

---

b) ¿Cómo supiste qué figura faltaba?

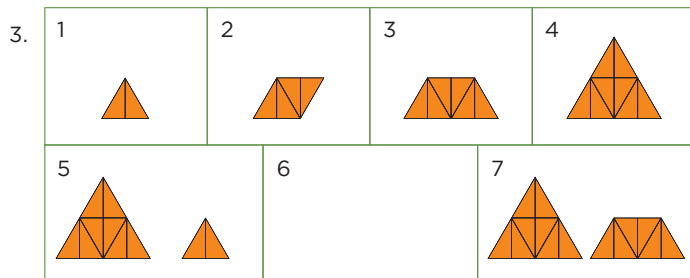
---



---



---



¿Cómo supiste qué figura dibujar en el cuadro 6?

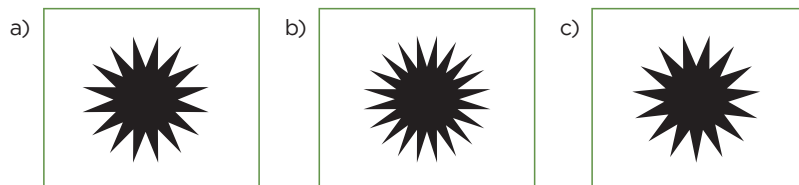
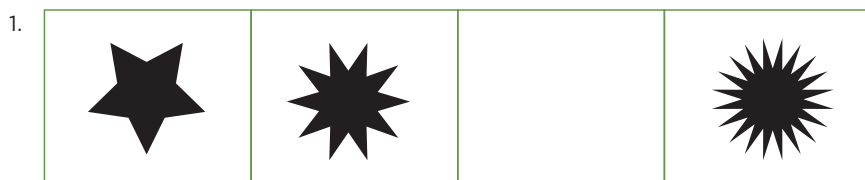
---



---

### Consigna 2

En parejas, identifiquen la figura que corresponde a cada sucesión.



¿Cómo supieron cuál era la figura correcta?

---

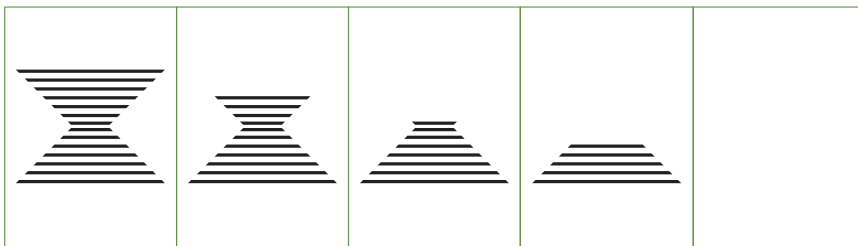


---



---

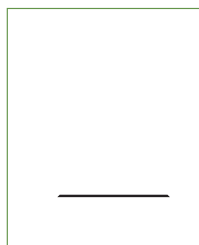
2.



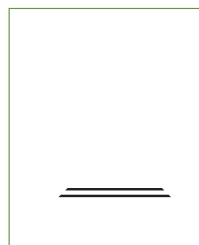
a)



b)



c)



¿Cómo supieron cuál era la figura correcta?

---



---



---

## Consideraciones previas

Es importante señalar que una sucesión es una secuencia de elementos que responden a una ley de formación.

Una sucesión con progresión aritmética se construye sumando o restando una cantidad fija al término anterior. Aunque esta definición no se les dará a los alumnos en este momento, podrán descubrir la regla que hay entre las figuras al analizarlas y determinar cuál es la que deberán dibujar.

Para continuar la sucesión del problema 1 de la primera consigna, deberán advertir el número de elementos que se van agregando en cada término y aplicarlo.

Es probable que descubran que la variación es de 4 en 4, aunque les cueste trabajo redactarlo. Si no existen problemas en cuanto a determinar cuántos círculos llevarían las figuras que dibujaron, podrán redactar en grupo la regla encontrada.

En caso de que sólo respondieran que se van agregando círculos sin mencionar cuántos, debe hacerles notar que deben ser más precisos, pues decir que sólo va aumentando no permite descubrir cuántos debe llevar la figura que se solicitó. Se les puede hacer preguntas como: si hubieses dibujado tres círculos más, ¿también sería correcto? ¿Y si solamente aumentas uno? ¿Y si aumentas muchos?

En los problemas 2 y 3 se espera que, además de identificar la regularidad de cada sucesión, observen que la posición de los elementos que se van disminuyendo o agregando a las figuras no es arbitraria, ya que va definiendo una forma en particular. Con las preguntas se pretende que deduzcan la constante de crecimiento o decrecimiento.

En la segunda consigna, los alumnos no deben imaginar y dibujar figuras que completen correctamente las sucesiones, pues cuentan con opciones para decidir; el reto consiste en argumentar por qué las figuras son o no parte de las sucesiones. Esto implica identificar la regularidad y verificar con cuál de las opciones se cumple.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar las consignas?

*Intención didáctica*

Que los alumnos identifiquen y usen la regularidad en sucesiones de figuras con progresión aritmética, para encontrar un término cercano.

**Contenido**

Identificación de la regularidad en sucesiones con figuras, con progresión aritmética, para continuar la sucesión o encontrar términos faltantes.

*Consigna 1*

Contesten las siguientes preguntas.



Figura 1

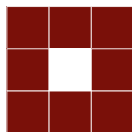


Figura 2

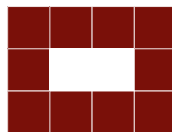


Figura 3



Figura 4

1. ¿Cuántos cuadrados necesitan para construir la figura 7?

¿Por qué?



Figura 1

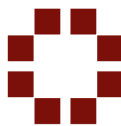


Figura 2

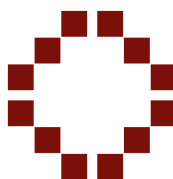


Figura 3

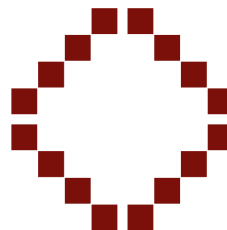


Figura 4

2. ¿Cuántos cuadrados necesitan para construir la figura 6?

¿Por qué?

### Consigna 2

En equipos, construyan la siguiente sucesión con palillos, palitos, varitas o popotes del mismo tamaño. Después respondan las preguntas.



Figura 1



Figura 2



Figura 3

a) ¿Cuántos palillos necesitarán para construir la figura 6?

\_\_\_\_\_

b) ¿Y para la figura 12?

\_\_\_\_\_

c) Por cada nueva figura, ¿cuántos palillos se van agregando?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Consideraciones previas

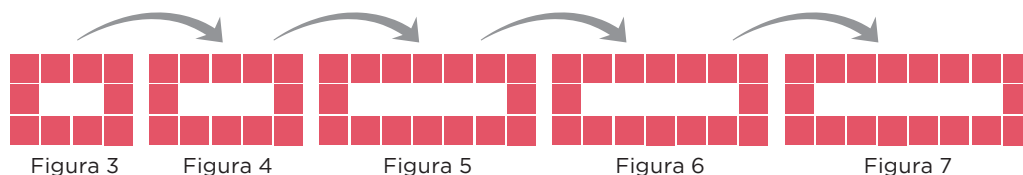
### Materiales

Por equipo:

- 60 palillos, palitos, varitas o popotes.

Dos estrategias a las que los alumnos pueden recurrir para solucionar los problemas de la primera consigna son:

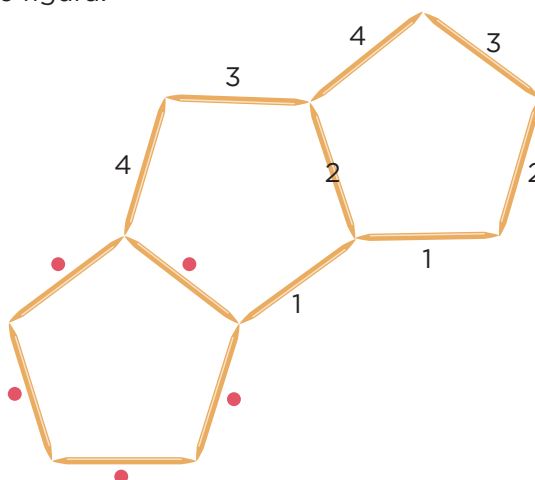
- Identificar la regularidad y aplicarla al dibujar uno por uno los términos de la sucesión hasta llegar al que se solicita: se agregan dos cuadrados al centro, uno arriba y otro abajo.



- Representar numéricamente la sucesión, identificar la regularidad y aplicarla para escribir cada término, hasta llegar al solicitado: la figura 1 tiene 6 cuadrados; la 2 tiene 8; en la 3 hay 10, y así, sucesivamente, hasta llegar a la figura 7, con 18.

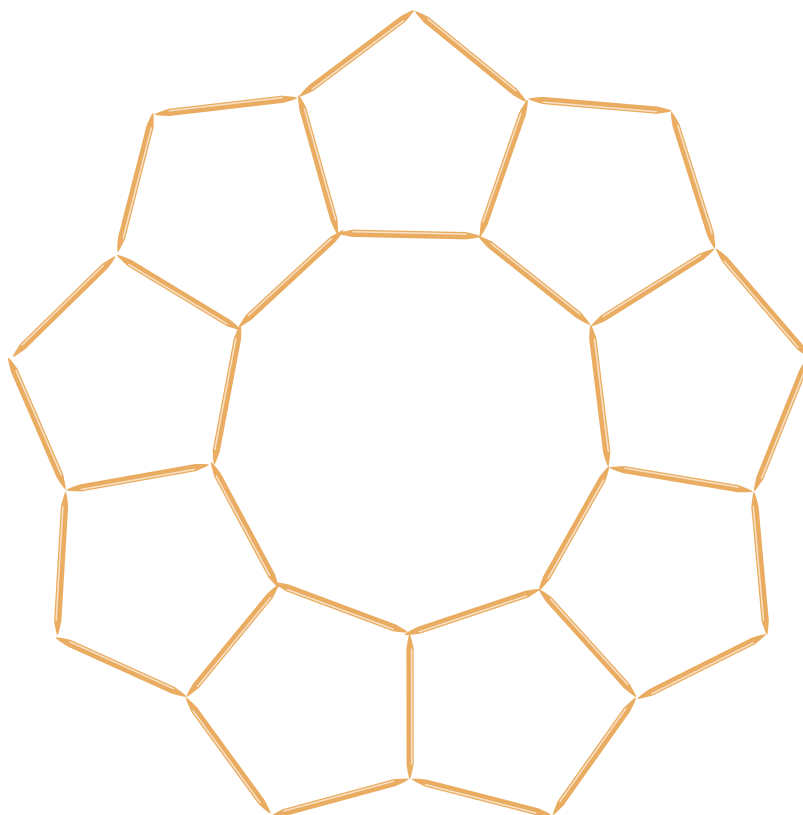
Es probable que en las respuestas de los alumnos se omita la posición de los elementos; sin embargo, lo importante es que identifiquen cuántos se agregan de un término a otro. Durante la puesta en común, se pueden registrar las respuestas en el pizarrón para revisarlas y decidir cuáles explican de forma más clara las características de cada sucesión.

En la segunda consigna, quizá algunos respondan que se necesitan 30 palillos para construir la figura 6, pues tienen presente la imagen del pentágono (5 lados, entonces 5 palillos) y, por tanto, consideran la regularidad de esa figura como el aumento de 5 palillos cada vez. Sin embargo, se espera que al construirla adviertan que para la primera figura sólo se necesitan 5 y para cada nueva figura requieren 4, porque uno de los palillos que ya está colocado es un lado de la siguiente figura.



Si ninguna de las parejas descubre esta peculiaridad se recomienda, durante la puesta en común, propiciar la discusión con preguntas como: ¿por qué se agregan cuatro palillos si la figura tiene cinco lados? ¿Qué sucede si se agregan cinco palillos?

Otra situación a presentarse es que los alumnos comiencen a construir sus figuras y obtengan la siguiente forma, en la que el último pentágono sólo necesitará tres palillos. Si esto sucede, indíqueles que la figura debe ir creciendo y no cerrarse, como en este caso, pues aquí terminaría la sucesión y no habría manera de obtener la figura 12, como se indica.



### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar las consignas?

*Intención didáctica*

Que los alumnos usen el cálculo mental y las operaciones de suma y de resta para resolver problemas.

**Contenido**

Resolución de problemas que impliquen efectuar hasta tres operaciones de adición y sustracción.

*Consigna*

De manera individual, con la información contenida en la imagen, resuelvan mentalmente los problemas que va a leer su maestro.



1. Laura compró 2 chocolates y una bolsa de cacahuates. Pagó con 2 monedas de 10 pesos, ¿cuánto le dieron de cambio?
2. Beatriz compró 20 bombones y pagó con un billete de 20 pesos, ¿cuánto le dieron de cambio?
3. Alicia llevaba 2 billetes de 50 pesos. Compró 6 bolsas de cacahuates más 32 pesos de caramelos, ¿cuánto dinero le quedó?
4. Joaquín y Brenda compraron 2 caramelos, 2 paletas y 3 bolsas de cacahuates cada uno. A Brenda le quedaron 14 pesos y a Joaquín 29, ¿cuánto dinero llevaba cada uno?

## Consideraciones previas

Las cantidades involucradas en estos problemas se han elegido de tal manera que los alumnos puedan practicar el cálculo mental y sólo registren el resultado. Si esto no es posible en su totalidad, se puede permitir que escriban algunos resultados parciales que quizá no logren retener en la memoria. Igualmente, la lectura debe ser pausada para que escuchen todo e intenten conservar los datos que les son útiles. Si es necesario, se escribirá cada problema en el pizarrón.

Es conveniente que los problemas se vayan resolviendo y revisando uno por uno, con el fin de que recuerden fácilmente los procedimientos usados, los expongan y contrasten, y así, en determinado momento, puedan aplicar alguno que hayan hecho sus compañeros y les parezca más fácil.

A continuación, se señalan algunas estrategias usadas para resolver los problemas mentalmente, las cuales se pueden compartir en la puesta en común, después de analizar las que los alumnos hayan elegido.

Por ejemplo, en el primer problema, tal vez obtengan rápidamente el costo de los dulces ( $5 + 5 + 6 = 16$ ), y para llegar a \$20 cuenten 17, 18, 19, 20. Por tanto, le dieron \$4 de cambio.

En el segundo problema deberán observar que el costo de los bombones no es unitario como con el resto de los dulces, y que para completar 20 bombones se deben considerar 4 grupos de 5, por lo que su costo no es de \$20, sino de \$8. Un error común en este caso sería considerar que cada bombón cuesta \$2.

En el tercer problema deberán calcular el costo de las 6 bolsas de cacahuates; algunos posibles procedimientos son:

- Sumar 6 veces el 6: 6, 12, 18, 24, 30, 36.
- Sumar 3 veces el 12, que es el costo de 2 bolsas: 12, 24, 36.
- Duplicar el 18, que es el valor de 3 bolsas:  $18 + 18 = 36$ .

Posteriormente, tendrán que sumar ese valor con 32 y encontrar la diferencia respecto a 100, la cual se puede encontrar diciendo  $68 + 10 = 78$ ;  $78 + 10 = 88$ ;  $88 + 10 = 98$  y  $98 + 2 = 100$ . Por tanto, le quedan \$32.

La estructura del cuarto problema representa un desafío mayor: los alumnos necesitan hacer varios cálculos para conocer la cantidad inicial que cada niño tenía antes de realizar su compra ( $\_\_\_ - b = c$ ). Esta representación es compleja para los alumnos, pues implica aumentar para recuperar lo que se tenía, de tal forma que el valor desconocido se calcula  $b + c = \_\_\_$ . Los dos niños gastaron \$32; para saber cuánto tenían Joaquín y Brenda puede surgir alguno de estos procedimientos:

Resolver  $32 + 14$  y  $32 + 29$ :

- a)  $30 + 10 = \mathbf{40}$ ;  $2 + 4 = \mathbf{6}$ ;  $\mathbf{40} + \mathbf{6} = 46$   
b)  $30 + 20 = \mathbf{50}$ ;  $2 + 9 = \mathbf{11}$ ;  $\mathbf{50} + \mathbf{11} = 61$

Es importante que mientras trabajan se les escuche y cuestione sobre la manera en cómo realizan los cálculos. Esto permitirá elegir las estrategias de cálculo mental que conviene discutir en grupo durante la confrontación. Asimismo es interesante que conozcan diferentes maneras de resolver un mismo problema y de hacer operaciones mentalmente.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos realicen cálculos que impliquen adiciones y sustracciones a partir de la información contenida en un portador.

*Consigna*

En equipos, contesten las preguntas con base en la información del cartel.

Los grupos de tercero de la escuela Leona Vicario están organizando una fiesta de fin de curso. Han conseguido el Salón Municipal para fiestas bajo las siguientes condiciones:

**Salón Municipal**  
**Paquete para fiestas infantiles**

**Incluye:**

- Servicio, alimentos y bebidas para 12 mesas con 10 personas en cada una.
- Música y juegos durante las 4 horas que dura la fiesta.

Costo \$9000

**Servicios extras:**

- Mesa adicional \$180
- Silla adicional \$20
- Menú adicional \$75
- Hora adicional \$650

1. En el grupo A hay 39 alumnos, en el B son 32 alumnos; con los del C y las 3 maestras, asistirán 119 personas a la fiesta.

a) ¿Cuántos alumnos hay en el grupo C?

---

**Contenido**

Resolución de problemas que impliquen efectuar hasta tres operaciones de adición y sustracción.

b) Además de los alumnos y las maestras, van a llegar 9 invitados más. Si en cada mesa se acomodan 10 sillas, ¿cuántas mesas y cuántas sillas adicionales se necesitan?

---

c) ¿Cuánto se va a pagar por las mesas y las sillas adicionales?

---

d) Varios alumnos propusieron que la fiesta dure 5 horas. ¿Cuánto tendrían que pagar en total, incluyendo todos los pagos adicionales?

---



## Consideraciones previas

Es probable que algunos no distingan que para saber cuántos alumnos hay en el grupo C deben considerar 116 y no 119, ya que en esta última cantidad se incluye a las 3 maestras. Cuando identifiquen este dato, sólo tendrán que sumar la cantidad de alumnos de los grupos A y B, y restarla al total, es decir 116.

Para las siguientes preguntas se debe considerar que si se sientan 10 personas en cada mesa, las que les ofrece el salón sólo alcanzan para 120 (pueden sumar 12 veces 10 o multiplicar  $12 \times 10$ , pues ya han trabajado la multiplicación rápida por 10). Así, deben tener en cuenta que asistirán 128 personas, por lo que se necesitarán una mesa y 8 sillas adicionales.

El costo de la mesa y las sillas adicionales puede calcularse sumando 8 veces 20 o multiplicando  $8 \times 20$ , y sumando a este resultado el costo de la mesa adicional, que es de 180 pesos. Finalmente, para obtener el costo total, incluyendo los pagos adicionales, se tendrá que agregar a \$9 000 el costo de: una mesa (\$180), 8 sillas (\$160), 8 menús (\$600) y una hora adicional (\$650).

Es importante observar cómo los equipos elaboran sus respuestas, ya que sus comentarios permiten identificar cómo relacionan los datos en las diferentes operaciones y qué significado le dan a cada una de ellas.

Algunas preguntas que pueden favorecer el análisis de sus procedimientos son: este número, ¿representa a los invitados o a las sillas y a las mesas que se van a necesitar? ¿Qué información van a conocer con esta operación? El resultado de esta operación, ¿para qué les va servir?

Los alumnos deben elegir cómo responderán las preguntas, pero si suman el costo de cada silla adicional en lugar de multiplicar y a nadie se le ocurriera multiplicar para resolverlas más rápido, se les puede cuestionar: ¿hay un camino más corto para saber cuánto se pagaría por las 8 sillas adicionales? Si no hay respuesta se les puede recordar que hay una operación para sintetizar este tipo de adiciones.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos analicen la información presentada en un problema e identifiquen cuáles son los caminos que pueden llevar a la solución.

**Contenido**

Resolución de problemas que impliquen efectuar hasta tres operaciones de adición y sustracción.

*Consigna*

En equipos, seleccionen las operaciones que requieren para resolver cada problema.

1. La escuela Quetzalcóatl organizó una campaña de recolección de latas de aluminio.

El grupo de tercero A recolectó 113 latas, y el B reunió 36 más que el A.

¿Cuántas latas recolectaron entre los dos grupos?

$$\begin{array}{r} 113 \\ + 36 \\ \hline 149 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 242 \\ - 149 \\ \hline 93 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 113 \\ + 149 \\ \hline 262 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 113 \\ - 36 \\ \hline 77 \end{array}$$



2. Juan y Cecilia reunieron \$280; compraron una licuadora que costó \$135 y un juego de sartenes de \$85. Ahora quieren adquirir una plancha con valor de \$149. ¿Cuánto dinero les falta?

$$\begin{array}{r} 135 \\ + 85 \\ \hline 220 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 280 \\ - 220 \\ \hline 60 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 135 \\ + 149 \\ \hline 284 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 149 \\ - 60 \\ \hline 89 \end{array}$$

3. En un estacionamiento hay lugar para 336 autos, distribuidos en dos secciones.

En este momento, en la sección A hay 84 autos estacionados y quedan 89 lugares desocupados; la sección B está totalmente ocupada. ¿Cuántos autos hay en esta sección?

$$\begin{array}{r} 163 \\ + 84 \\ \hline 247 \end{array} \quad \begin{array}{r} 336 \\ - 89 \\ \hline 247 \end{array} \quad \begin{array}{r} 336 \\ - 173 \\ \hline 163 \end{array} \quad \begin{array}{r} 84 \\ + 89 \\ \hline 173 \end{array}$$

4. En la escuela de Georgina se realizó un concurso para ver qué grupos llevaban la mayor cantidad de periódico para reciclar.

Los alumnos de primero y segundo se juntaron y llevaron 243 kg; los de tercero y cuarto reunieron 234 kg; y entre quinto y sexto juntaron 282 kg.

¿Con cuántos kilogramos habrían igualado los grupos que llevaron menos a los que juntaron más periódico?

$$\begin{array}{r} 234 \\ + 282 \\ \hline 516 \end{array} \quad \begin{array}{r} 243 \\ - 234 \\ \hline 009 \end{array} \quad \begin{array}{r} 282 \\ + 243 \\ \hline 525 \end{array} \quad \begin{array}{r} 282 \\ - 234 \\ \hline 048 \end{array}$$



## Consideraciones previas

Una parte importante en la resolución de problemas consiste en analizar la información que se tiene y en determinar si es suficiente, sobra o falta. En caso de que sobre, hay que elegir la útil. Además, se debe pensar cómo se puede relacionar la información que se tiene, es decir, mediante cuáles operaciones.

Se pueden emplear las siguientes estrategias para realizar la actividad, aunque no necesariamente lleven a respuestas correctas:

- Buscar y elegir las operaciones con los números que se mencionan en el problema.
- Resolver el problema, comparar las operaciones utilizadas con las que están incluidas y seleccionar las que sean iguales.
- Observar cada operación y analizar qué relación tienen con la información del problema. Posteriormente, seleccionar las que se consideren útiles para encontrar la solución.

Es conveniente que se organice una puesta en común al término de cada problema, con el fin de que tengan la posibilidad de adoptar procedimientos más eficientes.

Es importante que los alumnos se enfrenten a situaciones como éstas, por lo que puede considerar presentarles ejercicios de este tipo con más frecuencia.

## Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos reconozcan la división como una nueva operación estrechamente relacionada con la multiplicación.

*Consigna*

En equipos, resuelvan los siguientes problemas.

1. Anoten los números que faltan en la tabla.

×	1		5
3	3	12	
4		16	20
	2	8	

2. Anoten los números que faltan en los cuadros.

5	×	<input type="text"/>	=	20
<input type="text"/>	×	3	=	18
<input type="text"/>	×	<input type="text"/>	=	24
20	×	<input type="text"/>	=	0
<input type="text"/>	×	<input type="text"/>	=	1

**Contenido**

Identificación y uso de la división para resolver problemas multiplicativos, a partir de los procedimientos ya utilizados (suma, resta, multiplicación). Representación convencional de la división:  $a \div b = c$ .

## Consideraciones previas

Es probable que para encontrar los números faltantes, tanto en la tabla como en los cuadros, los alumnos usen la multiplicación quizá con algunas dificultades en los tres últimos casos.

En el problema 2, cuando el resultado de la operación es 24 y se trata de encontrar dos números, puede haber varias soluciones correctas; por ejemplo, 6 y 4, 3 y 8, 12 y 2.

Cuando el resultado de la operación es cero, es factible que muchos encuentren que el número que va en el cuadro es cero, y es importante que expliquen su respuesta. No se espera que desde el primer momento digan que cualquier número multiplicado por cero es cero, pero sí que se apoyen en la idea de la multiplicación como "tantas veces", y justifiquen: 20 veces cero es igual a cero. En el último caso, la solución es única, por lo cual se espera que determinen: 1 y 1.

El asunto medular de este desafío es que los alumnos sepan que para resolver expresiones en las que se conoce un factor y el resultado, tales como  $6 \times \underline{\quad} = 24$ , existe una nueva operación llamada *división* y que se escribe:  $24 \div 6 = \underline{\quad}$ ; así, el resultado es precisamente el elemento que hace falta en la expresión anterior. Ahora bien, aunque no conocen esta operación se les debe decir y explicar que el primer término se llama *dividendo*; el segundo, *divisor*, y el resultado, *cociente*.

En el siguiente desafío se darán cuenta de que en esta operación, a diferencia de las que conocen, el resultado son dos números: el cociente y el residuo. Después de lo anterior, se les puede pedir escribir como divisiones las multiplicaciones ya resueltas.

La intención de este desafío es que los alumnos reconozcan la división como una nueva operación y empiecen a representarla como tal. En los grados anteriores y en éste se ha planteado una gran variedad de problemas que la involucren, con la finalidad de darle sentido y la utilicen.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos usen la representación horizontal de la división para resolver problemas.

*Consigna*

En equipos, resuelvan los siguientes problemas. Anoten en cada uno la operación que utilizaron.

- a) Jorge tiene un taller en el que fabrica juguetes de madera. Esta semana va a elaborar carritos y trenes de distintos tamaños. ¿Cuántas llantas necesitará para armar 15 carros con 4 llantas cada uno?

---

- b) Jorge utilizó 80 llantas para armar 8 camioncitos iguales. ¿Cuántas llantas le puso a cada uno?

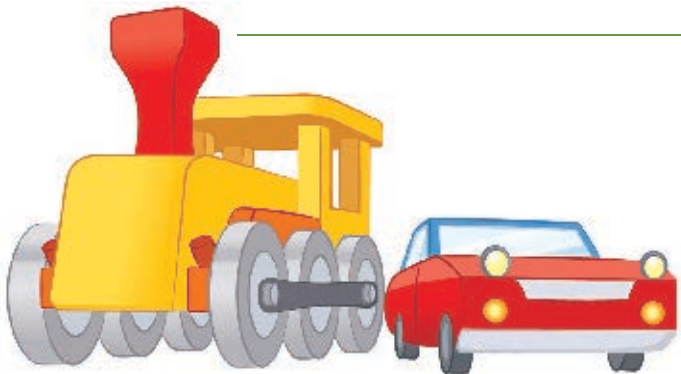
---

- c) Quiere hacer camionetas con 6 llantas cada una. ¿Cuántas camionetas puede elaborar con 54 llantas?

---

- d) Jorge hizo 18 trenecitos con 20 ruedas cada uno y le sobraron 5. ¿Cuántas ruedas tenía?

---

**Contenido**

Identificación y uso de la división para resolver problemas multiplicativos, a partir de los procedimientos ya utilizados (suma, resta, multiplicación). Representación convencional de la división:  $a \div b = c$ .

## Consideraciones previas

En el desafío anterior, los alumnos empezaron a representar la división de manera horizontal y vieron que con ésta se pueden solucionar problemas que resolvían con una multiplicación o incluso con una suma o una resta. El énfasis en esta sesión y en la siguiente está puesto en la identificación de problemas que se pueden contestar con una división y en su representación, por ello, desde la actividad se explicita su escritura.

El primer problema se resuelve con una multiplicación, el segundo y el tercero con una división, mientras que el cuarto se soluciona con una multiplicación y una suma:  $18 \times 20 + 5$ . Es probable que algunos alumnos aún escriban sumas o restas, tales como  $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4$ , para resolver el primer problema; si esto sucede, hay que esperar a la puesta en común para hacer notar que, en este caso, la multiplicación  $15 \times 4$  es una expresión mucho más simplificada.

Es muy probable que confundan la multiplicación y la división; por ejemplo, que en vez de escribir  $54 \div 6$  para el tercer problema, anoten  $54 \times 6$ . Por ello, durante la puesta en común se deben comparar los resultados de ambas operaciones, para que se den cuenta de que si en total se tienen 54 llantas y cada camioneta lleva 6, no es posible hacer 324 camionetas.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos reflexionen acerca del significado de las operaciones.

*Consigna 1*

En equipos, inventen un problema que se pueda resolver con cada una de las siguientes operaciones.

a)  $18 + 6 =$

---



---



---

b)  $18 \times 6 =$

---



---



---

c)  $18 \div 6 =$

---



---



---

d)  $18 - 6 =$

---



---



---

**Contenido**

Identificación y uso de la división para resolver problemas multiplicativos, a partir de los procedimientos ya utilizados (suma, resta, multiplicación). Representación convencional de la división:  $a \div b = c$ .

### Consigna 2

De manera individual, resuelve las siguientes operaciones; si lo consideras necesario, puedes usar la calculadora.

$$5 \div 5 =$$

$$5 \times 15 =$$

$$49 \div 7 =$$

$$49 \times 7 =$$

$$120 \div 15 =$$

$$648 \div 18 =$$



## Consideraciones previas

Para que los alumnos construyan el significado de las operaciones, no sólo es necesario que resuelvan una gran variedad de problemas, sino que ellos mismos los elaboren. Se debe tener en cuenta que se trata de una actividad compleja y que entre los aspectos que hacen que un problema esté bien planteado, están: que sea claro, se solucione con la información disponible y represente un reto.

En la primera actividad se usan a propósito los mismos números para cuatro operaciones distintas, con la idea de que los alumnos centren la atención en el significado de éstas.

Algunos ejemplos del tipo de problemas que podrían inventar son:

- Si yo tenía \$18 y mi papá me dio otros \$6, ¿cuánto junté?
- Si cada semana ahorro \$18, ¿cuánto ahorraré en seis semanas?
- Voy a repartir 18 lápices entre los 6 grupos que hay en la primaria, ¿cuántos lápices le tocarán a cada grupo?
- Mi cuento tiene 18 páginas y ya leí 6, ¿cuántas me faltan por leer?

Dado que en el grupo habrá una cantidad importante de problemas formulados, se sugiere que cada equipo anote sus cuatro problemas en una cartulina para pegarla en la pared, de manera que esté a la vista de todos. Se les puede pedir que traten de descubrir algún error para dar pie a una discusión.

En la consigna 2, se les puede cuestionar con preguntas como: ¿son iguales los resultados? ¿Es lo mismo multiplicar que dividir? ¿Hay diferencias entre multiplicar y dividir? ¿Como cuáles? ¿Qué necesitamos saber para poder realizar una división?

A partir de estas respuestas, vale la pena reflexionar con ellos acerca de que de los tres términos de una multiplicación se pueden hacer dos divisiones; por ejemplo:

Multiplicación:  $9 \times 7 = 63$

Divisiones:  $63 \div 9 = 7$  y  $63 \div 7 = 9$

### Materiales

Por equipo:

- Una cartulina.
- Un marcador o crayón.
- Una calculadora (opcional).

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar las consignas?

# 60 El robot

## Intención didáctica

Que los alumnos relacionen los giros con cambios de dirección a partir de la descripción de trayectos cortos.

### Contenido

Identificación de ángulos como resultado de cambios de dirección.

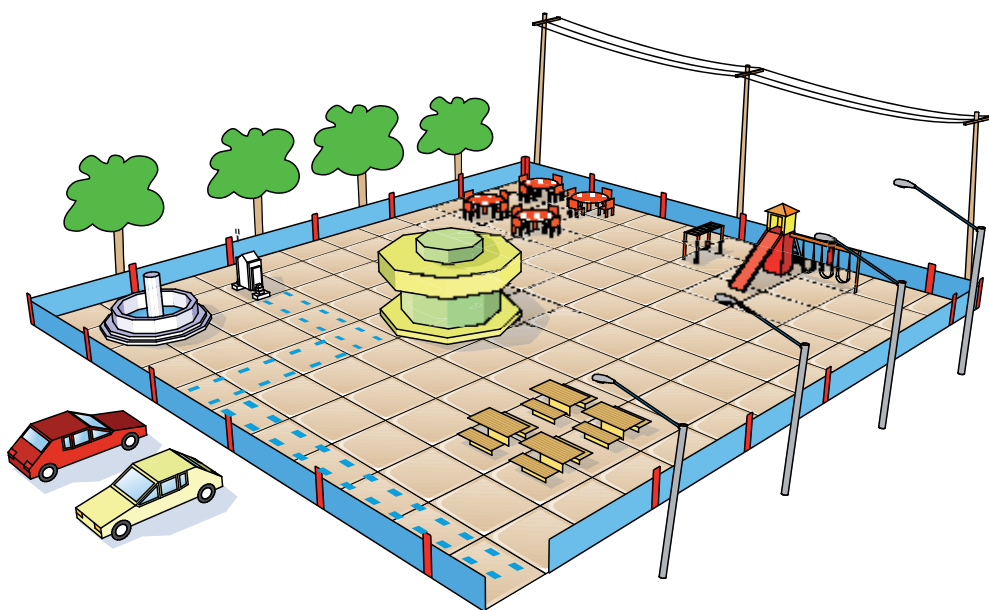
## 60

### El robot

#### Consigna

En equipos, realicen las siguientes actividades.

1. Juan programó un robot al que llamó R2010 y que sólo puede caminar hacia adelante y girar. En la siguiente imagen se han marcado sus pisadas en una plaza, desde que entró hasta que llegó a la fuente.



Escriban las instrucciones que debió seguir R2010 desde que entró a la plaza hasta llegar frente a la fuente. Fijense en las huellas que dejó.

---



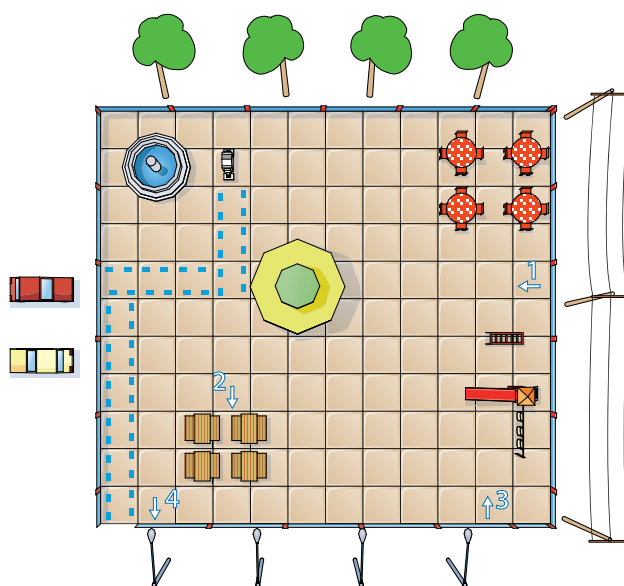
---



---

2. En la siguiente imagen, se muestra la plaza vista desde arriba; a los lados hay recuadros con las instrucciones que guían a R2010. Elijan y ordenen las indicaciones que son necesarias para que el robot vaya hacia el número 1, mirando en la dirección que señala la flecha ubicada junto al número. Tracen el camino que recorrió.

1. Gira una vuelta completa.
2. Gira a la izquierda hasta ver las mesas redondas.
3. Gira  $\frac{1}{2}$  vuelta.
4. Gira a la derecha hasta ver los juegos.
5. Avanza 3 cuadros.
6. Gira  $\frac{1}{4}$  de vuelta a la derecha.
7. Gira hasta ver el quiosco.
8. Gira a la derecha hasta ver los postes de luz.



9. Gira  $\frac{1}{4}$  de vuelta a la izquierda.
10. Gira a la derecha hasta ver las mesas rectangulares.
11. Gira a la izquierda hasta ver las lámparas.
12. Gira a la izquierda hasta ver los árboles.
13. Avanza 5 cuadros.
14. Gira  $\frac{1}{2}$  vuelta a la derecha.
15. Gira a la derecha hasta ver el quiosco.
16. Avanza 2 cuadros.

3. Una vez que R2010 ha llegado a la posición 1, debe continuar su camino hasta llegar a los lugares indicados con los números 2, 3 y 4. Tracen con colores diferentes las trayectorias para cada recorrido y anoten los números de las instrucciones que debe seguir.

Para llegar del 1 al 2.

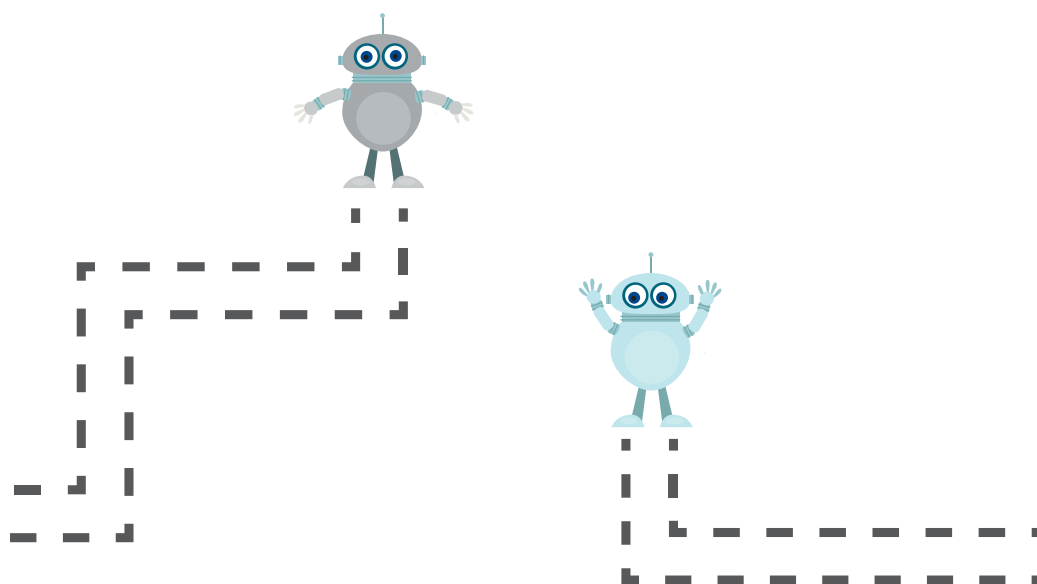
---

Para llegar del 2 al 3.

---

Para llegar del 3 al 4.

---



## Consideraciones previas

Al realizar la consigna es probable que haya diferencias respecto al número de pasos que da el robot, aunque son 7 cuadros los que recorre antes de cambiar de dirección. También pueden considerar que las instrucciones se terminan cuando da los últimos 3 pasos; sin embargo, aún faltaría señalar que debe girar  $\frac{1}{4}$  de vuelta a la derecha para quedar frente a la fuente. Es importante que consideren de cuánto debe ser el giro, es decir, de  $\frac{1}{4}$  a la derecha o a la izquierda, media vuelta u otro, pues la precisión de la información es determinante para la posición que se indica.

Para agilizar la segunda actividad basta con que elijan las instrucciones y anoten sus números en el orden que se requiere. Por ejemplo, una posibilidad de recorrido está dada por las indicaciones: 3, 13, 6, 5, 9, 5, 3. Nótese que algunas se usan más de una vez. Algo similar se debe hacer en el ejercicio 3.

Una variante de esta actividad es que, por equipos, elijan a un compañero para que represente al robot y los otros diseñen instrucciones para que llegue a cierto lugar.

También es importante que analicen cuál es la posición en que quedan según den  $\frac{1}{4}$  de giro a la derecha o a la izquierda y que digan a cuántos grados equivale este giro. Media vuelta corresponde a un giro de  $180^\circ$  y se queda en el sentido opuesto al original.

De igual forma, al realizar una vuelta completa se describe un ángulo de  $360^\circ$ , con lo que se regresa a la orientación inicial. Esto tiene que ver con el hecho de que una circunferencia equivale a  $360^\circ$ .

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos utilicen los términos relacionados con los giros (un giro, medio giro, un cuarto de giro) para ejecutar movimientos con su propio cuerpo en una coreografía.

**Contenido**

Identificación de ángulos como resultado de cambios de dirección.

*Consigna 1*

En equipos, realicen la siguiente coreografía.

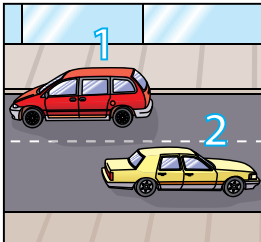
1. Brazo derecho totalmente levantado y dar media vuelta a la derecha.
2. Cambiar a brazo izquierdo totalmente levantado y dar medio giro a la izquierda.
3. Brazo izquierdo levantado y dar media vuelta a la izquierda.
4. Brazo derecho arriba y dar medio giro a la derecha.
5. Manos a la cintura y dar un giro completo a la derecha.
6. Manos a la cabeza y dar una vuelta completa a la izquierda.
7. Con las manos en la cintura y la pierna derecha estirada hacia adelante tocando el piso con la punta del pie, dar un cuarto de giro hacia la derecha.
8. Con las manos en la cintura y la pierna izquierda estirada hacia adelante tocando el piso con la punta del pie, dar un cuarto de giro hacia la izquierda.
9. Manos en los hombros y girar un cuarto de vuelta hacia la izquierda.
10. Manos en los hombros y girar un cuarto de vuelta a la derecha.



## Consigna 2

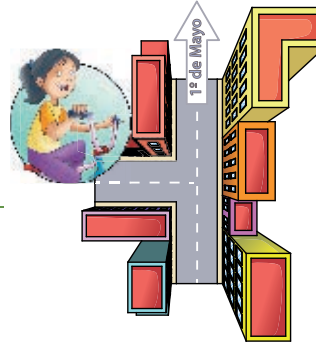
En equipos, respondan lo siguiente.

1. ¿Cuánto debe girar el primer grupo de aviones para volar en la misma dirección que el segundo?



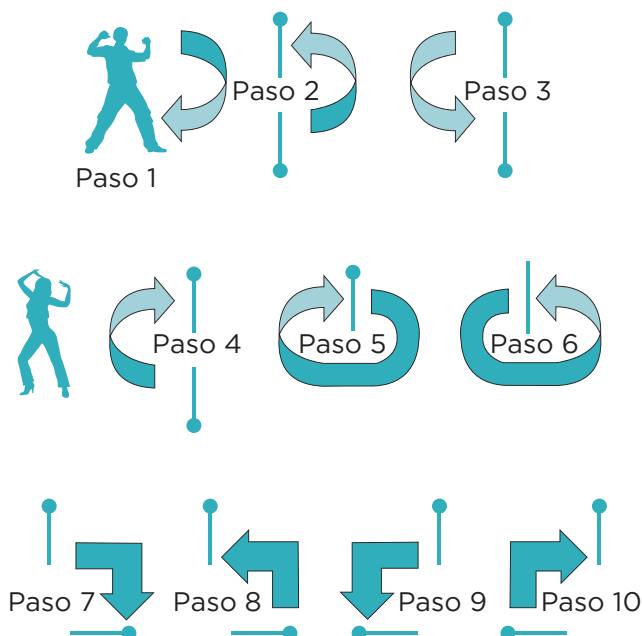
2. ¿De cuánto debe ser el giro del coche número 2 para ir en el mismo sentido que el 1?

3. ¿Cuánto debe girar la niña para ir hacia la calle 1º de Mayo? ¿En qué sentido (derecha o izquierda)?



## Consideraciones previas

Este tipo de actividades se correlaciona con Educación Física. Puede realizarse a manera de concurso para ver qué equipo logra ejecutar la coreografía en el primer intento. Dado que se requiere de un espacio considerable, se recomienda llevarla a cabo en el patio de la escuela. Habrá que tener en cuenta el hecho de dar los giros en el sentido que señalan las instrucciones y de la medida indicada. Enseguida se presentan, paso a paso, los movimientos a realizar.



## Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar las consignas?

*Intención didáctica*

Que los alumnos se familiaricen con la representación gráfica de los ángulos.

**Contenido**

Obtención de ángulos de 90° y 45°, a través del doblado de papel.  
Reproducción de los ángulos en papel.

*Consigna 1*

En equipos de cuatro integrantes, reúnanse para jugar Una vuelta por México, del material recortable (página 177). Además del tablero, deben contar con una ficha para cada uno y un dado.

Las reglas son las siguientes:

1. Todos los jugadores deben colocar su ficha sobre la línea de salida que está marcada en el dibujo.
2. El jugador que inicie el juego debe lanzar el dado y avanzar en el sentido que indique la flecha, de acuerdo con la información de la tabla.
3. A partir de la segunda tirada, cada jugador debe avanzar desde donde quedó su ficha.
4. Cada vez que un jugador llegue o pase por San Luis Potosí, se anotará una vuelta.
5. Gana el primer jugador que complete tres vueltas.

Puntos	Giros
 o 	$\frac{1}{2}$ de vuelta
 o 	$\frac{1}{4}$ de vuelta
 o 	$\frac{1}{8}$ de vuelta

## Consigna 2

En cada equipo formen dos parejas para contestar las siguientes preguntas. Posteriormente, comenten sus respuestas.

1. En el grupo de Larissa también jugaron Una vuelta por México.

a) En dos tiros ella avanzó lo que se muestra en el dibujo. ¿Cuánto giró en cada tiro?

---



---

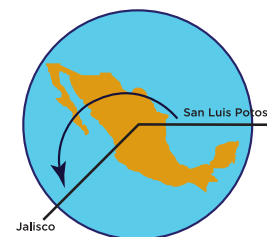


b) Samuel avanzó, con dos tiros, lo que se muestra en el dibujo. ¿Cuáles fueron sus giros?

---



---

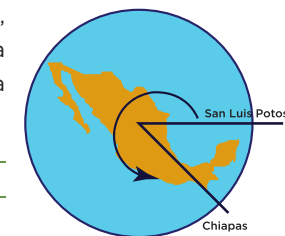


c) Después de tirar el dado tres veces, Clara avanzó lo que se muestra en el dibujo. ¿Cuánto giró en cada uno?

---



---



**Consigna 3**

En equipo, resuelvan lo siguiente.

Escribe a qué ciudad llegué si...

a) Estaba en Nayarit e hice un giro de  $\frac{1}{4}$  y otro de  $\frac{1}{8}$  de vuelta.

---

b) Estaba en Tamaulipas y realicé un giro de  $\frac{1}{8}$  y otro de  $\frac{1}{4}$  de vuelta.

---

c) Estaba en Sonora e hice un giro de  $\frac{1}{4}$  y otro de  $\frac{1}{8}$  de vuelta.

---

d) Estaba en Guerrero y llevé a cabo dos giros de  $\frac{1}{4}$  de vuelta.

---



## Consideraciones previas

### Materiales

Por alumno:

- Un tablero de Una vuelta por México del material recortable del libro del alumno (página 177).
- Una ficha.
- Un dado (por equipo).

En el desafío anterior, los alumnos iniciaron el estudio de la noción de ángulo, con actividades que propiciaban el cambio de dirección al desplazarse en un espacio determinado. Ahora se trata de que realicen desplazamientos siguiendo una trayectoria circular, para que se familiaricen con la representación gráfica y la descripción de los ángulos.

El círculo del tablero está dividido en ocho partes, esto hace que, además de medios y cuartos de vuelta, también giren octavos de vuelta, lo que ayuda a que posteriormente se introduzcan las medidas angulares de  $90^\circ$  y  $45^\circ$ .

Aun cuando en los problemas de la segunda consigna se observan las líneas de salida y de llegada de los tiros de cada alumno, es probable que para resolverlos usen el tablero, así como para identificar cuántas divisiones hay en los espacios mencionados y cómo completarlo con las fracciones de vuelta.

Las respuestas de los alumnos podrían parecerse a las siguientes:

- Larissa llegó a Sonora con un giro de  $\frac{1}{4}$  de vuelta y otro de  $\frac{1}{8}$ .
- Samuel llegó a Jalisco con un giro de  $\frac{1}{2}$  de vuelta y otro de  $\frac{1}{8}$ .
- Para llegar a Chiapas, a Clara le tocó dar un giro de  $\frac{1}{4}$ , uno de  $\frac{1}{2}$  y otro de  $\frac{1}{8}$ .

Un aspecto importante para la puesta en común es cuestionar a los alumnos acerca de cómo interpretaron las flechas que se observan en las representaciones gráficas de los problemas: ¿qué significa la flecha que hay en cada dibujo? ¿Es necesaria? Si se borra, ¿podrían resolver correctamente el problema? ¿Por qué? Lo anterior favorecerá que reflexionen acerca de su significado y utilidad. Se espera que como resultado de esta discusión lleguen a la conclusión de que las flechas indican la medida del giro, desde la línea de salida hasta la de llegada; así como que, si no se dibujan, no se puede saber cuál marca el inicio y cuál el final.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar las consignas?

*Intención didáctica*

Que los alumnos reflexionen sobre lo que es un ángulo, desde el punto de vista geométrico, e identifiquen algunas medidas, en particular  $90^\circ$  y  $45^\circ$ .

*Consigna*

En parejas, lean la información y realicen las actividades.

- Cuando se hace un giro, se da origen a un ángulo.
  - Los ángulos se miden en grados.
  - Un giro de una vuelta completa equivale a 360 grados.
- Esta medida se escribe de la siguiente manera:  $360^\circ$ .



- Utilicen la información anterior para calcular cuánto mide el ángulo que se forma en cada giro.



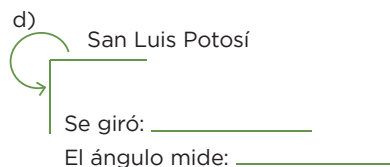
Se giró  $\frac{1}{4}$  de vuelta.  
El ángulo mide: \_\_\_\_\_



Se giró: \_\_\_\_\_  
El ángulo mide: \_\_\_\_\_



Se giró: \_\_\_\_\_  
El ángulo mide: \_\_\_\_\_



Se giró: \_\_\_\_\_  
El ángulo mide: \_\_\_\_\_

**Contenido**

Obtención de ángulos de  $90^\circ$  y  $45^\circ$ , a través del doblado de papel.

Reproducción de los ángulos en papel.

2. De acuerdo con el tablero de Una vuelta por México, contesten las preguntas.

a) Si estoy en Coahuila, ¿hasta qué estado debo llegar para que se forme un ángulo de  $90^\circ$ ?

---

b) Un compañero de Larissa dijo que con su giro se formó un ángulo de  $45^\circ$ , porque estaba en Guerrero y llegó a San Luis Potosí. ¿Es eso cierto?

---

¿Por qué?

---



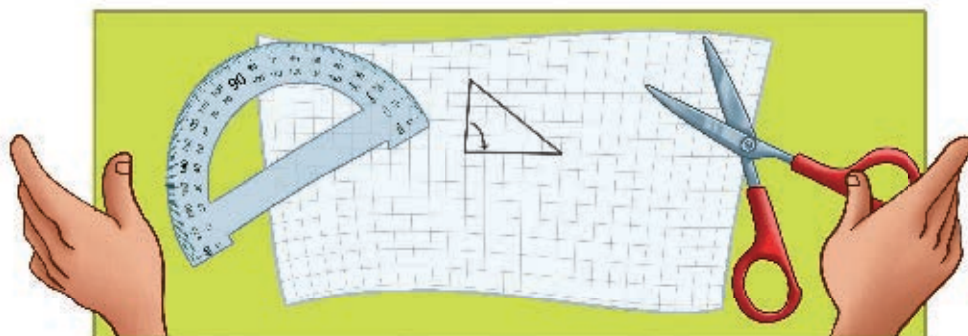
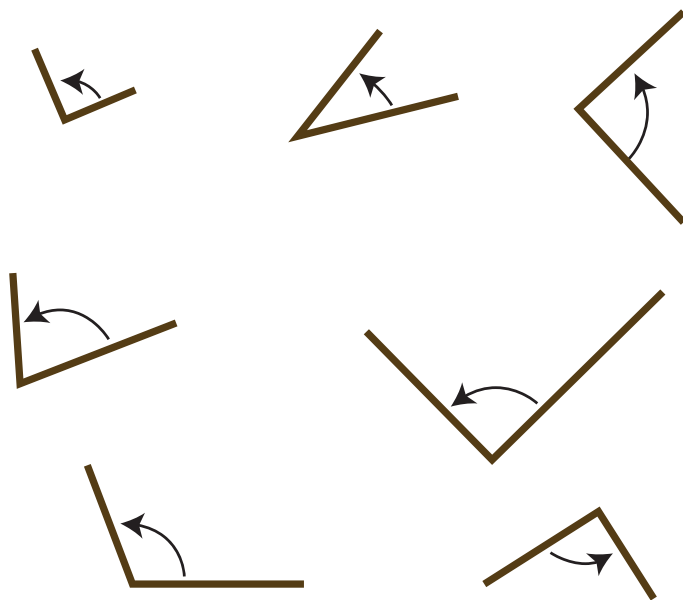
---

c) Un ángulo de  $45^\circ$  se forma si estoy en Nayarit y avanzo hasta...

---



3. ¿Cuáles de estos ángulos miden  $90^\circ$ ? Enciérrenlos en un círculo.



## Consideraciones previas

Los alumnos tendrán que usar el término *ángulo* para relacionarlo con los giros que hasta ahora se han trabajado: el ángulo de  $90^\circ$  con  $\frac{1}{4}$  de vuelta y el de  $45^\circ$  con  $\frac{1}{8}$  de vuelta.

Es importante que las actividades se vayan resolviendo y revisando una por una; esto permitirá que los alumnos contrasten sus ideas en torno al concepto de ángulo, que las enriquezcan e, inclusive, retomen algunos aspectos nuevos, para que los incorporen al resolver los siguientes ejercicios.

Se espera que, después de leer la información para resolver la primera actividad, adviertan que el ángulo del inciso *a* mide  $90^\circ$ ; el del inciso *b*,  $45^\circ$ ; y el del inciso *c*,  $180^\circ$ , pues se forma al girar media vuelta. Para calcular el ángulo del inciso *d*, es probable que sigan alguno de estos procedimientos:

- Contar cuántas fracciones iguales del círculo están comprendidas en el espacio marcado y sumar su equivalente en grados:  $\frac{6}{8}$  corresponde a  $45^\circ + 45^\circ + 45^\circ + 45^\circ + 45^\circ + 45^\circ = 270^\circ$   
 $\frac{3}{4}$  corresponde a  $90^\circ + 90^\circ + 90^\circ = 270^\circ$
- Identificar con qué fracciones del círculo se puede cubrir el espacio marcado y sumar su equivalencia en grados:  
 $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$  corresponde a  $180^\circ + 90^\circ = 270^\circ$   
 $\frac{1}{2} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8}$  corresponde a  $180^\circ + 45^\circ + 45^\circ = 270^\circ$

Es muy probable que, para la segunda actividad, recurran al tablero grande, lo cual es válido. Será interesante saber por qué consideran que la medida del ángulo cambia por la escala del tablero o por qué les es más fácil leerlo e identificar los giros. Si la razón es la primera, será necesario hacerles ver si realmente los ángulos del tablero pequeño son menores que los del grande: ¿es diferente la forma del ángulo del tablero grande al del chico? ¿Pueden identificar en la parte superior del escritorio esa forma? Y en su libro, ¿ven esa forma también? Creen que si tienen la misma forma, ¿miden lo mismo o son ángulos diferentes? Estas preguntas pueden favorecer la reflexión acerca de que la medida de un ángulo no está determinada por el largo de las semirrectas que lo forman, sino por la medida del giro que lo genera.

Quizás esa misma apreciación se presente al resolver el tercer problema, por lo que para algunos puede ser difícil identificar los cuatro ángulos de  $90^\circ$  que se presentan, ya que todas las medidas de las semirrectas son diferentes. Si se presenta esto, es conveniente enfatizar la forma que se observa en este ángulo, así como apoyarse en aquellas parejas que identificaron algunos: ¿cómo los identificaron? ¿En qué se pueden fijar para distinguirlos?

Es probable que asocien este ángulo con la forma de la letra *L*, lo cual puede considerarse como una referencia válida y útil. Inclusive quizá llegue a formalizar el nombre de este ángulo y hacerles saber que se llama *ángulo recto*.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

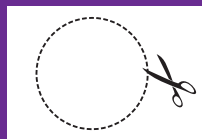
Que los alumnos usen un transportador no convencional para medir ángulos.

*Consigna*

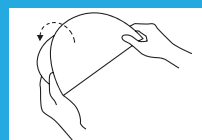
Realiza individualmente lo que se solicita en las siguientes actividades.

1. Ten a la mano una hoja de papel y sigue las instrucciones de los recuadros. Después contesta las preguntas.

1. Recorta el círculo.



2. Dóblalo a la mitad.



3. Vuelve a doblarlo a la mitad hasta que obtengas ocho partes iguales.



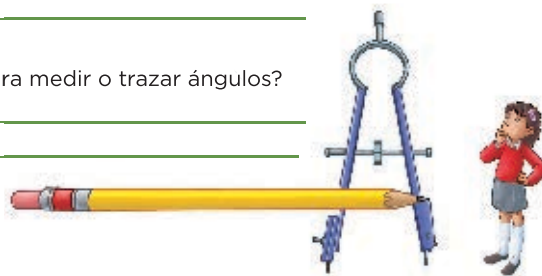
a) ¿Cuántos ángulos se formaron en el papel? \_\_\_\_\_

b) ¿Cómo usarías este círculo para medir o trazar ángulos?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

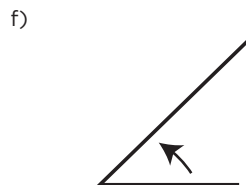
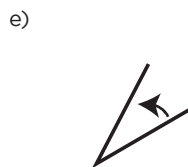
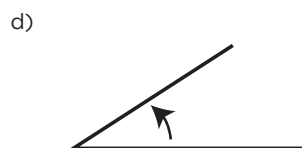
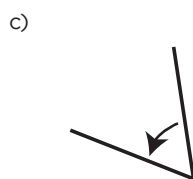
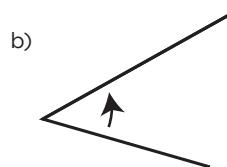
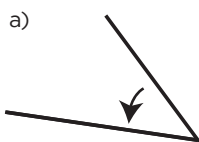
**Contenido**

Obtención de ángulos de  $90^\circ$  y  $45^\circ$ , a través del doblado de papel.  
Reproducción de los ángulos en papel.

c) ¿Cuántos grados mide cada uno?

\_\_\_\_\_

2. Utiliza el círculo que elaboraste para averiguar cuáles ángulos miden  $45^\circ$ , y enciérralos en un círculo.



3. Contesta las siguientes preguntas.

a) ¿Cuántos ángulos de  $45^\circ$  hay en uno de  $90^\circ$ ? \_\_\_\_\_

b) ¿Cuántos ángulos de  $90^\circ$  hay en un círculo? \_\_\_\_\_

c) ¿Cuántos grados mide el círculo completo? \_\_\_\_\_

4. Usa el círculo dividido en ocho partes iguales para dibujar los ángulos que se solicitan.

Un ángulo de  $45^\circ$ .

Un ángulo de  $90^\circ$ .

Un ángulo que mida dos veces uno de  $90^\circ$ .

Un ángulo que mida lo mismo que uno de  $45^\circ$  más uno de  $90^\circ$ .

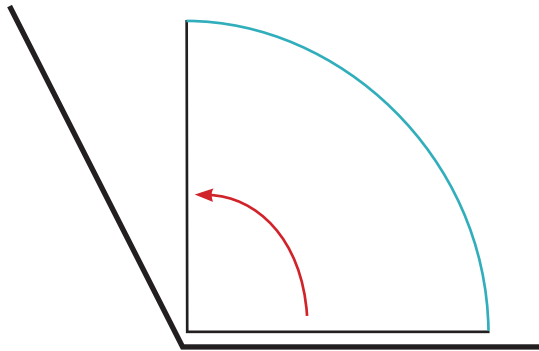
Un ángulo que mida lo mismo que dos de  $90^\circ$  más otro de  $45^\circ$ .

## Consideraciones previas

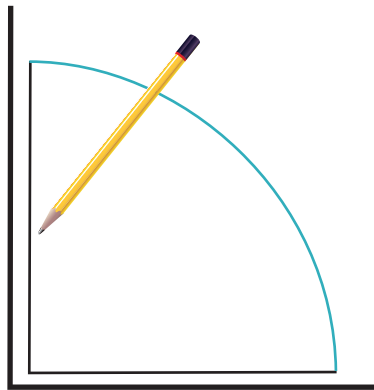
En el bloque II, los alumnos aprendieron a medir longitudes utilizando una regla graduada. Ahora medirán ángulos con un instrumento circular en el que solamente se observan líneas radiales. Por ello, es importante que en grupo se discutan las ideas que surjan en torno a las preguntas de la primera actividad, para poder resolver las siguientes.

Es muy probable que en esta puesta en común los alumnos lleguen a conclusiones como éstas:

- Las líneas que se observan en el círculo representan giros de media, un cuarto y un octavo de vuelta, y, por lo tanto, también representan los ángulos de  $180^\circ$ ,  $90^\circ$  y  $45^\circ$ , respectivamente.
- Esta regla nos sirve para medir ángulos de  $45^\circ$ ,  $90^\circ$  y  $180^\circ$ . Para hacerlo, se puede doblar y hacer coincidir las líneas del ángulo con los bordes rectos de la regla:



- La regla sí se puede usar para dibujar ángulos. Si uno de los bordes rectos se apoya sobre una línea recta y con el lápiz se marca el otro borde:



## Materiales

Por alumno:

- Un círculo de 8 o 9 cm de diámetro, hecho de papel bond, albanene o acetato.

Seguramente, el intercambio de ideas favorecerá que distingan que los ángulos de la actividad 2 (incisos  $a$ ,  $b$  y  $f$ ) miden  $45^\circ$ . Las preguntas servirán para que reflexionen acerca de la relación entre las medidas de éstos.

Para la última actividad, se recomienda que durante la puesta en común se ponga mayor énfasis en las formas para conseguir los ángulos solicitados que en su destreza para utilizar el instrumento.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

# Bloque V



*Intención didáctica*

Que los alumnos analicen el significado de un número fraccionario para representarlo gráficamente o para referir con número una representación gráfica.

**Contenido**

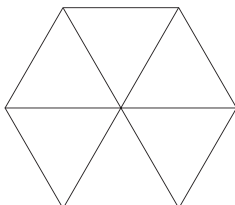
Elaboración e interpretación de representaciones gráficas de las fracciones. Reflexión acerca de la unidad de referencia.

*Consigna*

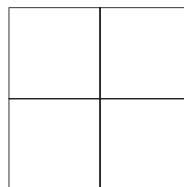
En equipos, realicen lo que se solicita.

1. Coloreen la parte que se indica en cada figura.

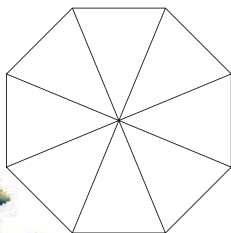
a)  $\frac{2}{6}$  de la figura.



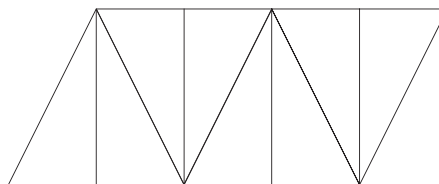
b)  $\frac{3}{4}$  de la figura.



c)  $\frac{5}{8}$  de la figura.

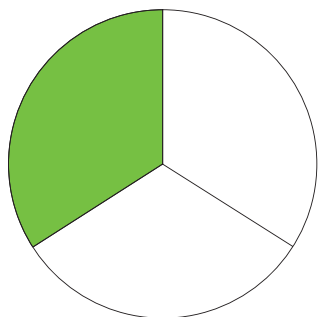


d)  $\frac{1}{8}$  de la figura.



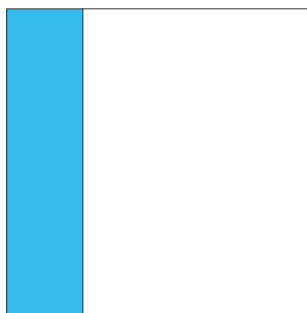
2. Identifiquen y escriban qué parte de las siguientes figuras está sombreada.

a)



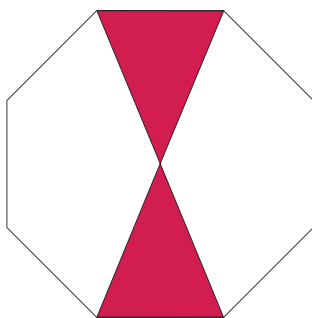
\_\_\_\_\_

b)



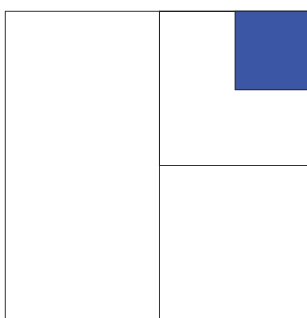
\_\_\_\_\_

c)



\_\_\_\_\_

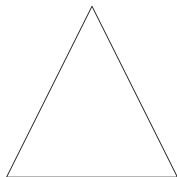
d)



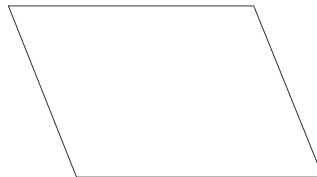
\_\_\_\_\_

3. Coloreen la parte que se solicita para cada figura y justifiquen su respuesta.

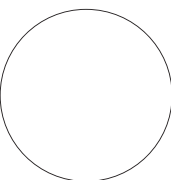
a)  $\frac{1}{2}$  de la figura.



b)  $\frac{1}{4}$  de la figura.



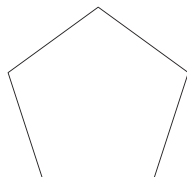
c)  $\frac{3}{4}$  de la figura.



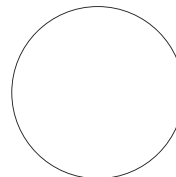
d)  $\frac{6}{8}$  de la figura.



e)  $\frac{1}{5}$  de la figura.



f)  $\frac{3}{12}$  de la figura.



## Consideraciones previas

Los alumnos ya han trabajado actividades de medición y reparto para fraccionar cantidades continuas y discretas. Para reforzar esto, en estas actividades deben interpretar representaciones gráficas de las fracciones, así como saber hacer referencia a ellas.

Con la primera actividad se espera que en la fracción que se debe colorear identifiquen que el denominador corresponde a las divisiones que tiene cada figura. Para ello, deben iluminar el número de partes que indica cada uno de los numeradores.

Para la segunda, deben darse cuenta de qué fracción representa cada una de las partes sombreadas de las figuras. En el caso del inciso a, la mayoría no debe tener dificultades para identificar que la parte coloreada es  $\frac{1}{3}$ . Sin embargo, es probable que algunos escriban la fracción como  $\frac{3}{1}$ , por lo cual se pueden hacer preguntas como: ¿cuál es la unidad?, ¿qué representa el denominador?, ¿qué significa el numerador?

Para que puedan determinar que la parte sombreada de la fracción representa  $\frac{1}{4}$  en el inciso b, es necesario comprobar cuántas veces esta región equivale a la parte no iluminada. Seguramente, recurrirán a medir y a realizar trazos auxiliares.

En el caso del inciso c, para establecer que la parte sombreada es  $\frac{2}{8}$  o  $\frac{1}{4}$ , es probable que realicen otros trazos hasta observar que queda dividida en octavos. No obstante, puede ser que algunos no los efectúen y respondan que la fracción es  $\frac{2}{4}$  o  $\frac{1}{3}$ . Si esto sucede, se les puede preguntar: ¿las partes que quedan en blanco son iguales a éstas?

La fracción que representa la parte sombreada de la figura del inciso d es  $\frac{1}{16}$ , aunque es difícil de determinar, por lo que es factible que la respuesta sea  $\frac{1}{4}$ , pues piensan que es la cuarta parte del cuadrado en el que está. Empero, habrá que cuestionarlos acerca de cuál es la unidad para que analicen con mayor detenimiento la figura, con el fin de observar cuántas veces se está dividiendo la unidad y cuántas cada parte de ésta, hasta llegar a la zona sombreada.

En la tercera, tendrán que dividir la figura para identificar la parte que se solicita. Ciertamente, tenderán a fragmentar en tantas partes como indica el denominador, lo que es correcto, aunque en el caso de las fracciones no simplificadas como  $\frac{3}{12}$ , que es igual a  $\frac{1}{4}$ , bastaría con fraccionar la figura en cuatro partes y colorear una de ellas.

En este momento, no se pretende que los alumnos hagan una medición precisa; basta con observar que las partes son más o menos iguales.

Pueden hacer uso de diferentes recursos para hallar la respuesta a cada cuestión de la actividad; no obstante, debe asegurarse de que dichos recursos sean comprendidos y validados por todo el grupo.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos usen la equivalencia de fracciones para identificarlas en representaciones gráficas, y que establezcan relaciones entre las partes y el todo.

**Contenido**

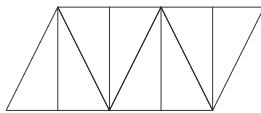
Elaboración e interpretación de representaciones gráficas de las fracciones. Reflexión acerca de la unidad de referencia.

*Consigna*

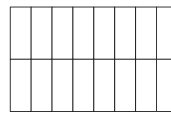
En parejas, resuelvan los siguientes problemas.

1. Coloreen la fracción que se indica en las figuras que se presentan a continuación.

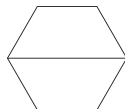
a)  $\frac{1}{4}$  de la figura.



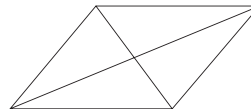
b)  $\frac{3}{8}$  de la figura.



c)  $\frac{1}{3}$  de la figura.



d)  $\frac{6}{8}$  de la figura.

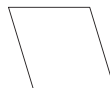


2. Realicen lo que se solicita.

a) La siguiente figura equivale a  $\frac{1}{2}$  de una unidad. Dibujen la figura que la represente completa.



b) La siguiente figura equivale a  $\frac{1}{4}$  de una unidad. Dibujen la figura que la represente completa.



- c) La siguiente figura equivale a  $\frac{2}{8}$  de una unidad. Dibujen la figura que la represente completa.



- d) La siguiente figura equivale a  $\frac{3}{4}$  de una unidad. Dibujen la figura que la represente completa.



3. Consideren que los cuatro cuadrados tienen el mismo tamaño.



Figura 1



Figura 2



Figura 3

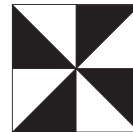
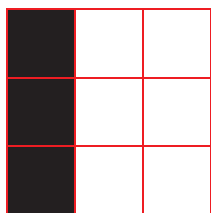


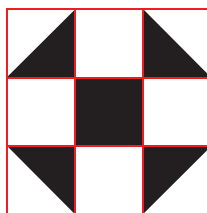
Figura 4

- a) ¿Qué fracción representa la parte sombreada en la figura 1?  
\_\_\_\_\_
- b) ¿Qué parte de la figura 2 representa la parte sombreada?  
\_\_\_\_\_
- c) ¿Qué fracción representa la parte sin sombrear de la figura 3?  
\_\_\_\_\_
- d) ¿Qué parte de la figura 4 no está sombreada?  
\_\_\_\_\_

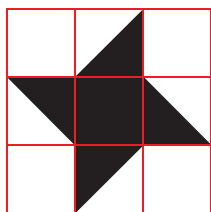
4. Consideren que los cuatro cuadrados tienen el mismo tamaño.



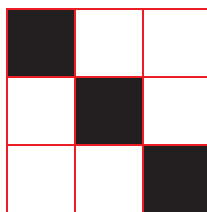
Cuadrado 1



Cuadrado 2



Cuadrado 3



Cuadrado 4

- ¿Qué fracción representa la parte sombreada de cada cuadrado?

Cuadrado 1: \_\_\_\_\_

Cuadrado 2: \_\_\_\_\_

Cuadrado 3: \_\_\_\_\_

Cuadrado 4: \_\_\_\_\_

Justifica tus respuestas.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## Consideraciones previas

En este desafío, las partes en que está dividida la figura no corresponden con el denominador de la fracción, lo que representa una dificultad adicional para los alumnos.

En los incisos *a* y *b* del problema 1, la complejidad radica en que deben usar la equivalencia, pues en el primer caso se pide colorear cuartos y la figura está dividida en octavos; mientras que en el segundo se solicita sombrear octavos, pero se encuentra fragmentada en dieciseisavos. En tanto que los incisos *c* y *d* implican agregar particiones para poder representar las fracciones que se indican. Por su parte, el primero podría dividirse en sextos, y el segundo, en octavos, o bien, considerar que  $\frac{6}{8}$  es igual a  $\frac{3}{4}$  y, por tanto, iluminar tres de las cuatro partes.

En el problema 2, deben pensar cuántos medios, cuartos, octavos, etcétera, forman una unidad, para poder completarla a partir de lo que se tiene.

Por ejemplo, en el inciso *a* se tiene  $\frac{1}{2}$ ; dado que la unidad se forma con dos, hay que agregar una parte igual a la que se tiene. La manera de colocarla puede ser diferente de una pareja a otra. Tal vez el caso más complicado sea *c*, por la necesidad de usar la equivalencia, ya que se tienen  $\frac{2}{8}$ , que corresponden a  $\frac{1}{4}$ ; por lo tanto, hacen falta tres partes iguales a la que se posee.

El tercero y cuarto problemas son muy similares, pues ambos representan un reto un tanto complicado, aunque se espera que puedan resolverlo. La particularidad es que en el tercero la parte sombreada es  $\frac{1}{2}$  para todos los casos, mientras que en el último es  $\frac{3}{9}$  o  $\frac{1}{3}$ .

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos usen procedimientos informales para resolver problemas aditivos con números fraccionarios.

**Contenido**

Elaboración e interpretación de representaciones gráficas de las fracciones.  
Reflexión acerca de la unidad de referencia.

*Consigna*

De manera individual, resuelve los siguientes problemas.

- Ernesto hace moños con listones de colores. Tenía  $\frac{3}{4}$  de metro de listón rojo y sólo ocupó  $\frac{1}{4}$ . ¿Cuánto listón le quedó?
- Estela colecciona balones; los que aparecen en el dibujo representan  $\frac{1}{3}$  de su colección. ¿Cuántos tiene en total?



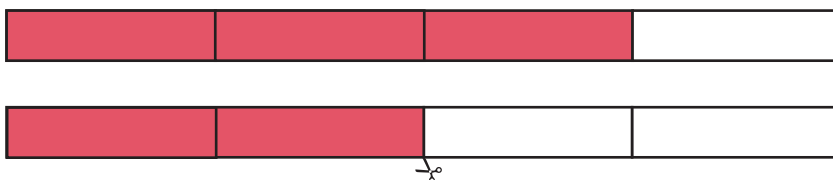
- Alma compró 2 litros de leche y ocupó  $\frac{3}{4}$  de litro para preparar atole. ¿Cuánta leche le quedó?



## Consideraciones previas

Aunque estos problemas parecen encaminados a realizar operaciones con fracciones, no es necesario que los alumnos recurran a ellas, y mucho menos se les pedirá que usen algoritmos.

En los tres casos pueden recurrir a representaciones gráficas; por ejemplo, en el problema 1 podrían representar el metro completo y dividirlo en cuartos, pero sólo se deben colorear de rojo los  $\frac{3}{4}$  que se tenían, para después quitarle  $\frac{1}{4}$  de todo el metro a los  $\frac{3}{4}$ .



Otra forma podría ser: tiene 3 pedazos de  $\frac{1}{4}$  y usa uno, le quedan 2 de  $\frac{1}{4}$ . Si se da este caso, habrá que preguntarles, ¿y cuánto son 2 pedazos de  $\frac{1}{4}$  de metro?

También puede ocurrir que algunos dividan los  $\frac{3}{4}$  en 4 partes iguales y quiten una. Entonces, habrá que hacerlos reflexionar preguntándoles si los cuartos que obtuvieron son  $\frac{3}{4}$  de un metro o  $\frac{3}{4}$  de  $\frac{3}{4}$  de metro, así como si ambas expresiones significan lo mismo.



En el segundo problema, se les proporciona una fracción para que encuentren el entero. Por tanto, si 18 balones representan  $\frac{1}{3}$  del entero, habrá que repetir 3 veces 18 para saber cuántos tiene Estela en su colección.

En el último problema, se toman  $\frac{3}{4}$  de un litro, pero la cantidad inicial es de 2, por consiguiente, los alumnos pueden razonar y establecer que un litro se quedó entero y del otro sobró  $\frac{1}{4}$ , así que le quedaron  $1\frac{1}{4}$  litros de leche.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos realicen sumas y restas sencillas de fracciones con denominadores iguales.

**Contenido**

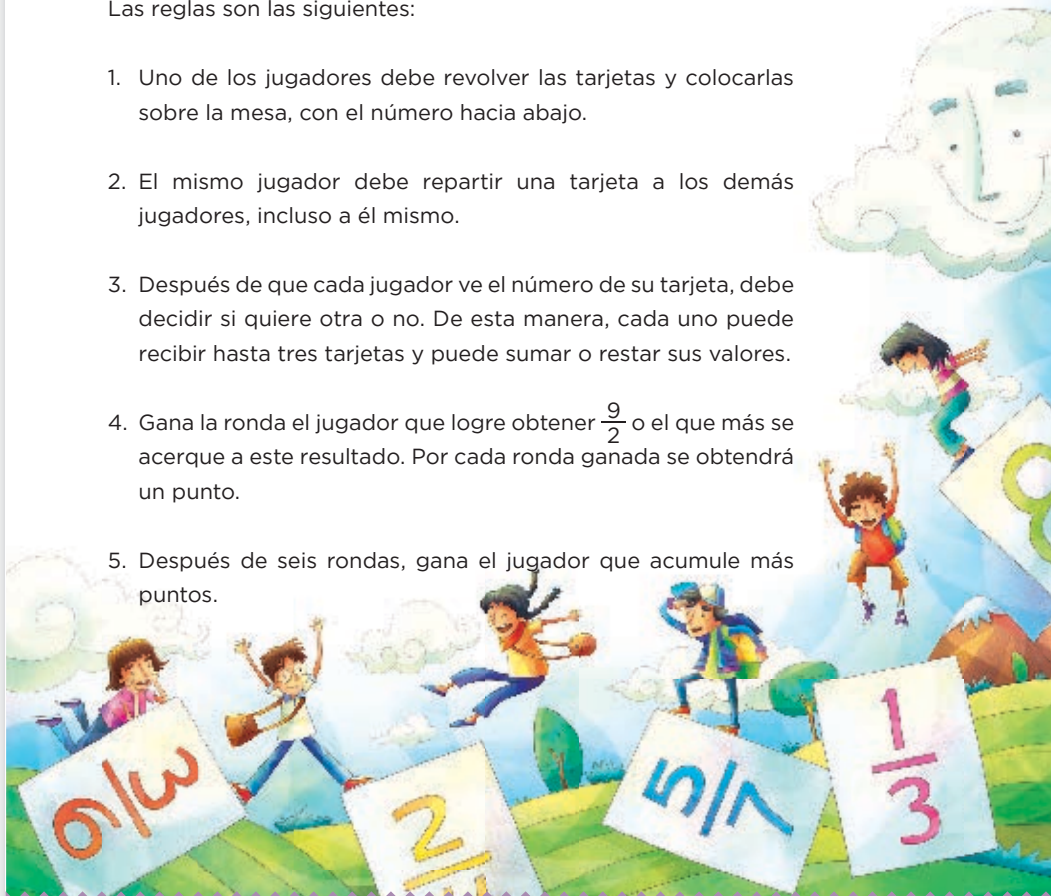
Resolución de problemas sencillos de suma o resta de fracciones (medios, cuartos, octavos).

*Consigna*

En equipos de dos o tres integrantes, reúnanse para jugar con las fracciones que están en las tarjetas del material recortable (páginas 171-175).

Las reglas son las siguientes:

1. Uno de los jugadores debe revolver las tarjetas y colocarlas sobre la mesa, con el número hacia abajo.
2. El mismo jugador debe repartir una tarjeta a los demás jugadores, incluso a él mismo.
3. Después de que cada jugador ve el número de su tarjeta, debe decidir si quiere otra o no. De esta manera, cada uno puede recibir hasta tres tarjetas y puede sumar o restar sus valores.
4. Gana la ronda el jugador que logre obtener  $\frac{9}{2}$  o el que más se acerque a este resultado. Por cada ronda ganada se obtendrá un punto.
5. Después de seis rondas, gana el jugador que acumule más puntos.



## Consideraciones previas

Este juego permite que resuelvan mentalmente sumas o restas a partir de un conjunto acotado de números fraccionarios, el cual se puede ampliar en función de las posibilidades de los alumnos.

En el caso de que algún alumno reciba tarjetas diferentes, las combinaciones que permiten formar  $\frac{9}{2}$  son sólo tres:  $(\frac{5}{2} + \frac{3}{2} + \frac{1}{2})$ ,  $(\frac{7}{2} + \frac{3}{2} - \frac{1}{2})$  y  $(\frac{7}{2} + \frac{5}{2} - \frac{3}{2})$ . Sin embargo, puede aumentar si se obtienen tarjetas con el mismo número; por ejemplo,  $(\frac{5}{2} + \frac{5}{2} - \frac{1}{2})$ .

Puede darse la situación de que ninguno de los resultados de los equipos sea justamente  $\frac{9}{2}$ ; entonces, deberán decidir y argumentar cuál es el más cercano. Por ejemplo:

Jugador 1:  $\frac{10}{2}$

Jugador 2:  $\frac{8}{2}$

Jugador 3:  $\frac{7}{2}$

Dos de las tres fracciones son ganadoras ( $\frac{10}{2}$  y  $\frac{8}{2}$ ), ya que existe la misma diferencia entre  $\frac{9}{2}$  y cualquiera de ellas. Será interesante escuchar los argumentos y analizar los recursos utilizados para mostrar por qué esos resultados ganan.

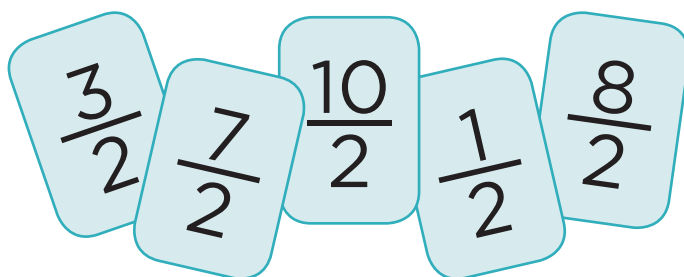
Durante la puesta en común, se debe hacer notar que al resolver sumas o restas con fracciones que tienen igual denominador, éste se conserva y sólo se suman los numeradores.

Otra actividad que enriquece lo estudiado en la sesión es realizar el mismo juego con fracciones de otros denominadores; por ejemplo, cuartos u octavos.

## Materiales

Por equipo:

- Un juego de 12 tarjetas del material recortable del libro del alumno (páginas 171-175).



## Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos usen la adición y la sustracción de fracciones para resolver problemas.

**Contenido**

Resolución de problemas sencillos de suma o resta de fracciones (medios, cuartos, octavos).

*Consigna*

En equipos, resuelvan los siguientes problemas.

1. Noé toma en la mañana 2 vasos de leche de  $\frac{1}{4}$  de litro, y en la noche otro de  $\frac{1}{4}$ . ¿Qué cantidad de leche toma al día?

---

¿Qué cantidad de leche consume en 2 días?

---

2. En una escuela, el profesor de tercer grado distribuyó el tiempo de un día de labores de la siguiente manera.

Matemáticas	$\frac{1}{2}$ hora	Recreo	$\frac{1}{2}$ hora
Lectura	$\frac{1}{2}$ hora	Ciencias	$\frac{1}{2}$ hora
Escritura	$\frac{1}{2}$ hora	Deportes	$\frac{1}{2}$ hora
Geografía	$\frac{1}{2}$ hora	Arte	$\frac{1}{2}$ hora

- a) ¿Cuánto tiempo permanecen los alumnos en la escuela?

---

Escriban la operación que resuelve la pregunta anterior.

---

b) ¿Es igual, mayor o menor el tiempo que laboran antes del recreo que el que laboran después de éste?

---



---

Justifiquen su respuesta.

---



---

3. Para la fiesta de Luis, su mamá compró 3 pasteles medianos y los dividió en 8 partes iguales. Asistieron 10 niños y 9 niñas, a cada uno le dieron una rebanada de pastel.

a) ¿Qué parte de un pastel le tocó a cada niño?

---

b) ¿Qué parte de un pastel sobró?

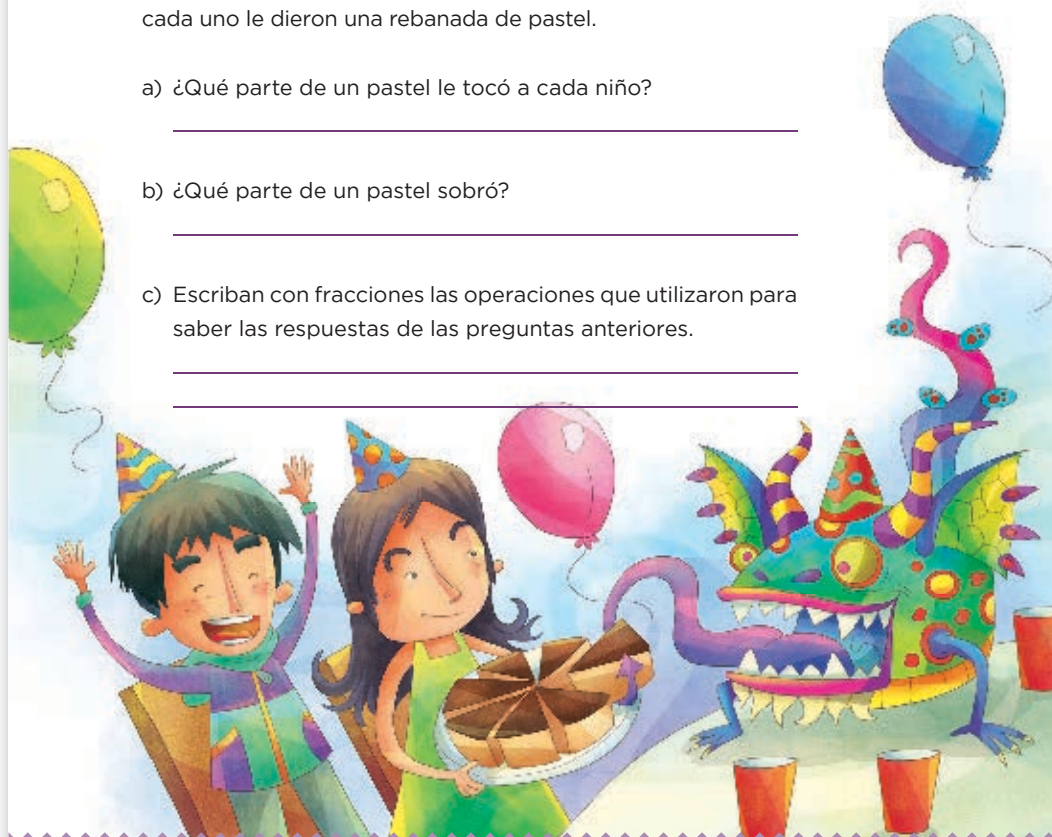
---

c) Escriban con fracciones las operaciones que utilizaron para saber las respuestas de las preguntas anteriores.

---



---



4. Escriban un problema que se resuelva con las operaciones que se presentan a continuación.

$$\frac{7}{8} + \frac{3}{8}$$

---

---

---

---

---

---

$$\frac{5}{4} + \frac{3}{4}$$

---

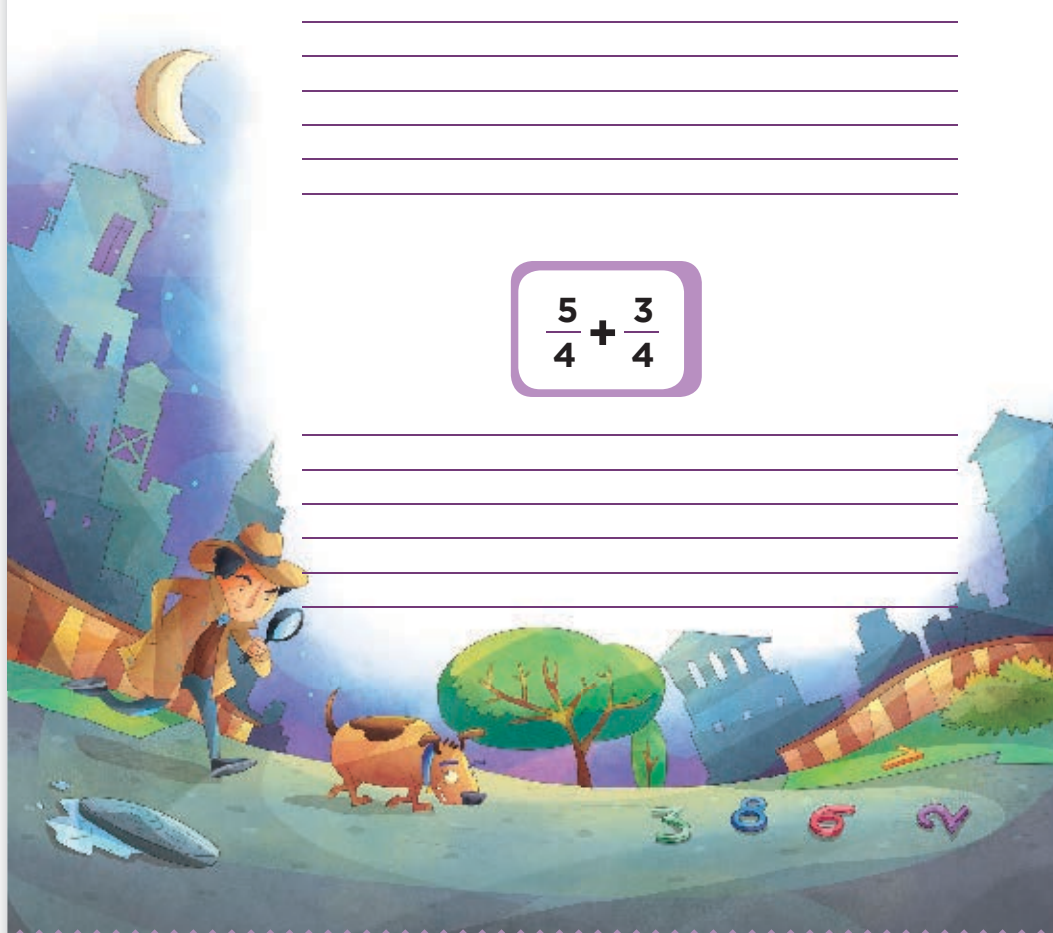
---

---

---

---

---



## Consideraciones previas

En el primer problema se espera que los alumnos expresen y resuelven la operación  $\frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$ , para que después consideren que en dos días debe ser  $\frac{3}{4} + \frac{3}{4} = \frac{6}{4} = 1\frac{1}{2}$ .

Seguramente, los cálculos para el segundo problema no representarán mayor dificultad; sin embargo, no sucede lo mismo con la representación numérica de la operación, pues es común que obtengan mentalmente el resultado y no lo relacionen con la expresión escrita.

En el problema 3, la pregunta del inciso *b* puede resolverse pensando sólo en los pedazos (octavos). En total había 24, se repartieron 20, pues hay que contar a Luis, y quedan 4 octavos. Es por ello que en el inciso *c* se pide realizar la operación con fracciones. Así, se espera que la expresen y la realicen de la siguiente manera:  $\frac{24}{8} - \frac{20}{8} = \frac{4}{8}$ .

Se debe tener en cuenta que el planteamiento de un problema representa un desafío mayor que la resolución. Por tanto, en la actividad 4 se debe dar el tiempo necesario para que los formulen y analicen colectivamente, al menos aquellos que denoten diferencias claras. Se trata de ver si realmente son problemas, si son claros y si, efectivamente, se resuelven con la operación dada.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos establezcan relaciones entre los términos de la multiplicación y la división.

**Contenido**

Desarrollo y ejercitación de un algoritmo para la división entre un dígito. Uso del repertorio multiplicativo para resolver divisiones (cuántas veces está contenido el divisor en el dividendo).

*Consigna*

En parejas, resuelvan lo que se solicita.

1. El siguiente cuadro se usa para escribir los productos, desde  $1 \times 1$  hasta  $10 \times 10$ . Anoten los números que deben estar donde están los signos de interrogación.

x			?		?		7		9	
3			9							
?									54	
8					40					
?							70			

Escriban de qué manera encontraron los resultados.

---



---

2. A Ricardo y a Tania su maestro les pidió ayuda para hacer paquetes de 6 hojas. ¿Cuántos paquetes podrán hacer con 50 hojas?



3. Fernando hace figuras de migajón y las vende en bolsitas con 5 cada una. El fin de semana hizo 96 figuras. ¿Cuántas bolsitas podrá llenar?



4. Paula tiene 77 flores y quiere hacer 10 ramos con 8 cada uno. ¿Le alcanzarán las flores que tiene? Expliquen su respuesta.



5. En cada caso, escriban los números que faltan de acuerdo con estas reglas:

- Que la operación sea correcta.
- Que el segundo número sea menor que el primero.

$$79 = 8 \times \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$$

$$63 = 10 \times \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$$

$$22 = 7 \times \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$$

$$37 = 6 \times \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$$

$$18 = 3 \times \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$$

$$90 = 9 \times \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$$

$$40 = 5 \times \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$$

$$50 = 6 \times \underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}$$



Tercer grado | 155

## Consideraciones previas

Durante la puesta en común es importante comentar los razonamientos que se hicieron para encontrar los números solicitados en el problema 1. Algunos dirán que repasaron la tabla del 8 o que recurrieron a restas sucesivas. Otros, probablemente, expresarán que lo vieron en la tabla pitagórica. Este trabajo reforzará el aprendizaje de las tablas de multiplicar y dará bases para entender, más adelante, el algoritmo de la división.

Al comentar la resolución de este ejercicio es necesario que planteen cómo interpretan lo que indica la tabla. Por ejemplo, una forma sería preguntarse: ¿por cuánto hay que multiplicar 7 para que me dé 70? O, también, ¿qué número multiplicado por 7 me da 70? Así para todos los casos. Es conveniente escribirlas en el pizarrón, así como sus representaciones numéricas:

$$7 \times \underline{\quad} = 70; \underline{\quad} \times 7 = 70; 70 = 7 \times \underline{\quad}.$$

Para los problemas del 2 al 5 se espera que ya no recurran a dibujos, sin embargo no se les debe prohibir. En la puesta en común, todos deberán compartir su estrategia con la finalidad de contrastar los procedimientos y poder avanzar.

En el problema 2 es probable que respondan que hicieron 8 paquetes de hojas y no mencionen las 2 que sobraron, por tanto, se les harán preguntas que les permitan darse cuenta de que es necesario considerar como parte del resultado las que no alcanzaron para hacer otro paquete.

El tercer problema permite hacer un razonamiento semejante al anterior, ya que se tienen 96 figuras de migajón y se reparten en bolsitas de 5 piezas cada una, esto es,  $96 \div 5$ , o bien,  $96 = 5 \times \underline{\quad} + \underline{\quad}$ .

En el problema 4 se puede plantear:

- a)  $10 \text{ (ramos)} \times 8 \text{ (flores en cada ramo)} = 80 \text{ flores}$ ; por tanto, faltan 3 flores.
- b)  $77 = 8 \times 9 + 5$ ; por consiguiente, sobran 5 flores que no alcanzan para otro ramo, puesto que faltarían 3.

## Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar las consignas?

*Intención didáctica*

Que los alumnos empiecen a construir un algoritmo para resolver divisiones entre un dígito.

**Contenido**

Desarrollo y ejercitación de un algoritmo para la división entre un dígito. Uso del repertorio multiplicativo para resolver divisiones (cuántas veces está contenido el divisor en el dividendo).

*Consigna*

En parejas, resuelvan los siguientes problemas.

1. A una comunidad de Tapachula, Chiapas, llegó una brigada de 48 trabajadores de la Secretaría de Salud, para realizar una campaña de fumigación y descacharrización para prevenir enfermedades, como el dengue. ¿Cuántas brigadas de 4 trabajadores se podrán formar?

Expliquen su respuesta.

---



---



---

2. A otra comunidad llegaron 53 trabajadores. ¿Cuántas brigadas de 4 trabajadores se podrán formar?

Expliquen su respuesta.

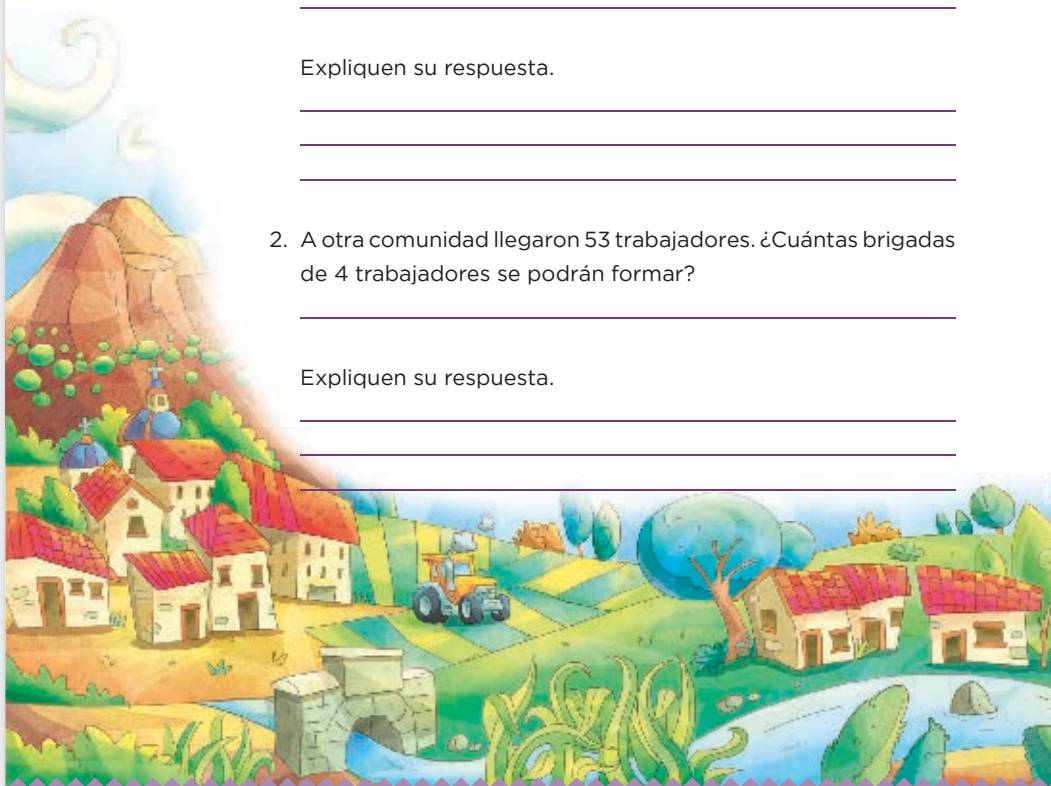
---



---



---



3. A una reunión llegan 74 personas que van a ocupar habitaciones triples en el hotel (3 personas en cada una).

a) ¿Cuántas habitaciones son necesarias para alojarlas a todas?

---

b) Para trabajar, se organizarán en equipos de 7 personas. ¿Cuántos equipos se podrán formar?

---

c) En el restaurante, las mesas son para 4 personas. ¿Cuántas mesas se necesitarán?

---

4. En un barco viajan 99 personas. Por su tamaño, no puede llegar hasta el muelle, por lo que los pasajeros se trasladarán en lanchas para 8 personas.

a) ¿Cuántas lanchas se necesitarán?

---

b) Para trasladarse en el puerto, se usarán camionetas con capacidad para 7 personas. ¿Cuántas camionetas se necesitarán?

---



## Consideraciones previas

Los alumnos ya han resuelto problemas de división mediante procedimientos personales (cálculo mental, sumas, restas, multiplicaciones); ahora se trata de empezar a construir un algoritmo para realizarlas entre un dígito.

Para empezar a construir el algoritmo de la división es necesario escribir la operación con la galera; para el primer problema sería:

$$4 \overline{)48}$$

Se debe hacer notar que el dividendo va dentro de la galera, el divisor afuera, arriba el cociente y abajo el residuo. Uno de los errores más frecuentes consiste en invertir el dividendo y el divisor, lo cual tiene lógica porque usualmente leemos y escribimos de izquierda a derecha, mientras que con la división es de manera inversa.

En la construcción del algoritmo se debe utilizar un recurso intermedio entre el algoritmo usual y los métodos personales que se han empleado. Consiste en tomar el dividendo completo sin fragmentarlo en unidades, decenas, centenas, etcétera. En el caso anterior, se preguntará, por ejemplo, ¿se podrán formar 10 equipos? Esto lleva a pensar en la multiplicación  $10 \times 4 = 40$ ; por tanto, sí se pueden constituir los 10 porque se necesitarían 40 personas y hay 48, entonces, sobran 8. La operación quedaría como se muestra enseguida.

$$\begin{array}{r} 10 \\ 4 \overline{)48} \\ - 40 \\ \hline 8 \end{array}$$

Con las 8 personas que sobran se pueden formar otros 2 equipos de 4; esto se indica en el cociente, pues se hace la multiplicación  $2 \times 4 = 8$ , se resta y se obtiene el residuo final, que en este caso es cero.

$$\begin{array}{r} 10 + 2 \\ 4 \overline{)48} \\ - 40 \\ \hline 8 \\ - 8 \\ \hline 0 \end{array}$$

Esta forma de dividir tiene varias ventajas: la primera es que el dividendo no se descompone, sino que se divide todo lo que se tiene; la segunda es que, para obtener el cociente, conviene utilizar múltiplos de 10 que facilitan las multiplicaciones; y la tercera es que permite, en poco tiempo, el uso de números de varias cifras, tanto en el dividendo como en el divisor, porque el empleo de la multiplicación y de la resta como operaciones auxiliares es más transparente que en el algoritmo usual.

Este procedimiento puede usarse y consolidarse durante tercero y cuarto grados, antes de emplear el algoritmo usual en quinto.

Además de la construcción del algoritmo es necesario atender al significado del residuo de la división, no sólo como parte del resultado, sino porque en algunos problemas ambos productos (el de la operación y el del problema) no coinciden. Éste es el caso del inciso a del problema 3, en donde el cociente de la división es 24 y la respuesta es 25 habitaciones, ya que las dos personas que sobran requieren una más.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos establezcan relaciones entre los elementos de la división y de la multiplicación; esto es, si  $a \times b = c$ , entonces  $c \div a = b$  y  $c \div b = a$ .

**Contenido**

Desarrollo y ejercitación de un algoritmo para la división entre un dígito. Uso del repertorio multiplicativo para resolver divisiones (cuántas veces está contenido el divisor en el dividendo).

*Consigna*

En equipos de cuatro integrantes, reúnanse para jugar con las tarjetas del material recortable (páginas 165-169).

Las reglas son las siguientes:

1. Deben revolver las tarjetas y colocarlas en el centro de la mesa, con los números hacia abajo.
2. El jugador que inicie el juego debe sacar una tarjeta y voltearla para que todos la vean.
3. Cada uno tratará de encontrar todos los números que multiplicados entre sí den el número que está escrito en la tarjeta, o bien, aquellos productos que más se acerquen, en cuyo caso es necesario anotar el resto.
4. El resto debe ser menor que cualquiera de los factores.
5. El primero que dé la respuesta se quedará con la tarjeta.
6. Después de sacar 10 tarjetas, ganará quien tenga más.



## Consideraciones previas

Se recomienda reforzar las tarjetas con un material resistente para que puedan jugar en ocasiones posteriores.

Sin duda, habrá alumnos que al principio tengan dificultad para jugar o pierdan porque aún no dominan el repertorio multiplicativo; no obstante, esto puede favorecer la memorización de las tablas de multiplicar.

En caso de que no entiendan bien la dinámica del juego, se realizará un ensayo entre todo el grupo, como el que se muestra a continuación.

Si la tarjeta volteada tuviese escrito el 65, se deberán anotar las parejas de números que multiplicados den como resultado ese número o se acerquen a él; la diferencia o sobrante también se apunta.

### Materiales

Por equipo:

- Un juego de 30 tarjetas del material recortable del libro del alumno (páginas 165-169).



- a)  $65 = 7 \times 9 + 2$
- b)  $65 = 8 \times 8 + 1$
- c)  $65 = 32 \times 2 + 1$
- d)  $65 = 21 \times 3 + 2$
- e)  $65 = 65 \times 1 + 0$
- f)  $65 = 5 \times 13 + 0$

En la realización del juego y al exponer sus estrategias, tal vez planteen que recordaron que todo número multiplicado por uno da como resultado ese mismo número. También podrían establecer que si partían a la mitad el número, entonces obtenían  $32 \times 2 + 1$ ; o bien, que al acordarse de la tabla del 8, tenían que  $65 = 8 \times 8 + 1$ .

Probablemente, haya números que les ocasionen menos dificultades, por ejemplo, los pares como 12, 18, 20, etcétera, cuyos factores son fácilmente identificables en las tablas de multiplicar:  $12: 4 \times 3, 6 \times 2$ . Además de que si ya saben que todo número multiplicado por 1 da como resultado ese mismo número, entonces darán como opción  $12 \times 1$ . En este caso, no podrán decir que  $12 = 5 \times 2 + 2$ , porque el resto es igual a uno de los factores y, según la regla 4, no es válido. En el caso de 18, no podrían plantear  $4 \times 3 + 6$ , por la razón anterior.

Es importante que al finalizar el juego se compartan las estrategias que usaron para encontrar el mayor número de productos. Tal vez algún equipo diga que la suya fue buscar un número que multiplicado por  $a$  dé  $b$ ; otros podrían establecer que recordaron que en la tabla de tal, si lo multiplicas por  $a$ , te da  $b$ , etcétera.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos reflexionen sobre el peso de los objetos en función de su tamaño y del material con el que están hechos.

*Consigna*

En equipos, estimen el peso de cada par de objetos y registren en la tabla cuál creen que pesa más. Después, comprueben con la balanza si lo que estimaron fue correcto. Marquen con una ✓ si su estimación fue acertada.

Objeto 1	Objeto 2	¿Cuál pesa más?	Comprobación
Bolsita con 10 frijoles	Cadena de 20 clips		
Goma pequeña	Bolsita con 5 frijoles		
7 monedas	Cadena de 20 clips		
Borrador	Lápiz		
Tornillo	Lápiz		
Bolsita con 10 frijoles	Bolsita con 5 corcholatas		

**Contenido**

Comparación por tanteo, del peso de dos objetos y comprobación en una balanza de platillos.



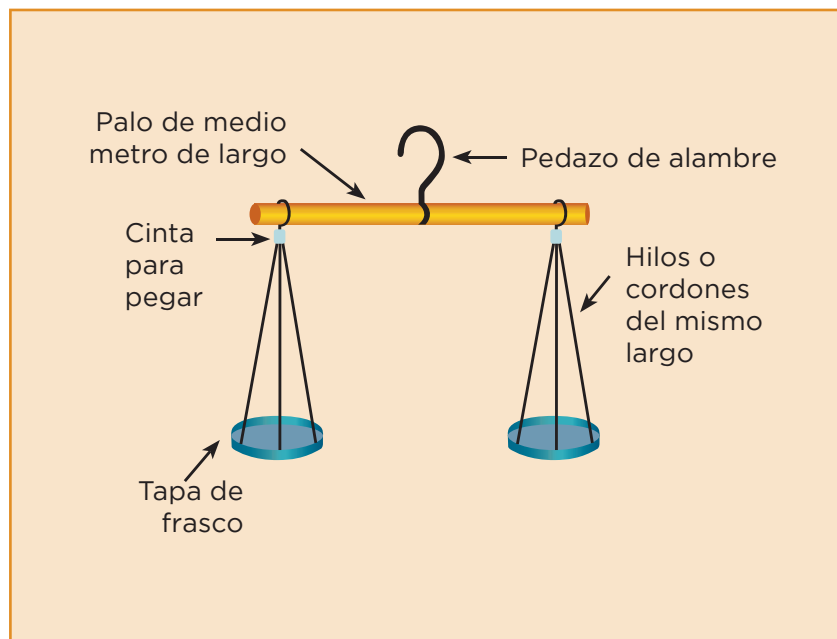
## Consideraciones previas

### Materiales

Por equipo:

- 2 tapas de frasco (del mismo material y tamaño).
- Un palo de escoba de medio metro.
- 6 tramos de hilo o cordón del mismo largo.
- Cinta para pegar.
- Un pedazo de alambre.
- Una bolsita con 10 frijoles.
- Una bolsita con 5 frijoles.
- Una bolsita con 5 corcholatas.
- 20 clips.
- 7 monedas de una misma denominación.
- Un tornillo.
- Un lápiz.
- Una goma pequeña.
- Un borrador.

Para la realización de la actividad de este desafío es necesario que prepare con anticipación una balanza para cada equipo, como la que se muestra.



La actividad puede iniciarse preguntando a los alumnos acerca de alguna situación; por ejemplo, cuando ayudan a su mamá a llevar las bolsas de compras, que pueden estar pesadas, cómo sabrá su mamá cuál bolsa darles para que la ayuden. ¿Cómo pueden distinguir si un objeto es más pesado que otro?

Con estos cuestionamientos se pretende que empiecen a considerar distintas posibilidades para saber, entre dos objetos, cuál es más pesado. Se espera que respondan que en algunos casos se puede saber fácilmente por el tamaño; otros dirán que necesitan tomarlos en sus manos, es decir, sopesarlos (en esto ayuda el equilibrio del propio cuerpo), aunque en ciertos casos no es fácil determinar por tanteo cuál pesa más, por lo que es necesario contar con un instrumento que permita conocer o comparar su peso.

Es muy probable que en la discusión mencionen la balanza y la báscula como los aparatos que pueden ayudar a saber cuál es más pesado en los casos que tienen duda, ya que son objetos de uso cotidiano. Ante esa situación, es conveniente guiar la conversación con preguntas como: ¿dónde las han visto?, ¿para qué las han usado?, ¿cómo son? Si no hacen referencia a ninguna de ellas, se pueden mencionar o mostrar.

Antes de que inicien la resolución de la actividad se les puede plantear un ejemplo: ¿qué pesa más, su libro de Matemáticas o el borrador? Asimismo se les puede pedir que comprueben su respuesta; aunque digan que están seguros de ella, les servirá para mostrar cómo se inclina la balanza del lado donde se coloca el objeto más pesado.

Durante la puesta en común es conveniente discutir acerca de qué tomaron en cuenta para decidir cuál de los dos objetos era más pesado y en qué medida se cumplieron sus expectativas cuando lo comprobaron con la balanza. Quizá algunos equipos respondan que características como el tamaño y el material con que están hechos les hicieron considerar que eran más pesados. Algunas preguntas que se les puede plantear al respecto son: ¿esto fue más pesado porque está hecho de acero?, ¿fue menos pesado porque es de madera?, ¿este objeto pesó más porque es más grande? Esto con el propósito de que piensen que el material de los objetos o su tamaño no siempre determinan su peso.

Es muy complejo saber que el peso es una propiedad de los objetos y que no depende necesariamente de la forma, del tamaño, de la cantidad, del material, etcétera. En estas clases se inicia el estudio de esta magnitud, el cual deberá continuarse con otras actividades. Cuantificar el peso de los objetos por medio de una unidad de medida, en los siguientes grados escolares, contribuirá a desarrollar esta noción.

Para ampliar la experiencia de comparar el peso de objetos con la balanza, se puede solicitar a los alumnos que construyan una propia y que hagan diversas actividades. Por ejemplo, pedirles que por equipo traigan de su casa varios objetos, los junten y los ordenen de menor a mayor peso, únicamente sopesándolos, para que después lo comprueben con este instrumento.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

# 74 Las apariencias engañan

## Intención didáctica

Que los alumnos reflexionen sobre el peso de los objetos en relación con su tamaño.

### Contenido

Comparación por tanteo, del peso de dos objetos y comprobación en una balanza de platillos.

## 74

## Las apariencias engañan

### Consigna

En equipos, realicen las siguientes actividades.

1. Ordenen las cajas que les entregue su maestro, comenzando por la más ligera. Registren en la primera columna (Anticipación) en qué orden quedaron. Posteriormente, comprueben con la balanza si lo que estimaron fue correcto y contesten las preguntas.

Anticipación	Comprobación
Orden de las cajas Ligera —————> pesada	Orden de las cajas Ligera —————> pesada



¿Las cajas más grandes siempre son las más pesadas?

---

¿Por qué?

---

2. En el lugar que consideren correcto y de acuerdo con su peso, agreguen al grupo de cajas el objeto que les entregue su maestro. Si tienen dudas, pueden usar la balanza.

## Consideraciones previas

Esta actividad representa un reto más complejo, pues a diferencia de la longitud, el peso de un objeto es una cualidad que no siempre se puede establecer a simple vista, ya que se debe considerar no sólo el tamaño, sino el material con que están hechos.

Para desarrollar la actividad se deben preparar con anticipación cuatro o cinco cajas pequeñas (de cerillos, medicinas, cosméticos, etcétera) para cada equipo; deben estar numeradas para que se puedan identificar, y rellenas con diferentes materiales, por ejemplo, tierra, clavos, algodón, plastilina, entre otros; incluso se puede dejar una vacía. Se recomienda que se entreguen selladas o forradas para que no se vea su contenido. En caso de que no se reúnan las cajas necesarias, se pueden incluir algunos objetos pequeños, como frutas, semillas, artículos escolares, etcétera.

Es común que a esta edad los alumnos piensen que los objetos grandes necesariamente pesan más que los pequeños. Con el propósito de cuestionar estas ideas, es importante que algunas de las cajas grandes pesen menos que algunas chicas.

Para la puesta en común, la discusión se puede orientar hacia tres aspectos importantes:

- Cómo se organizó cada equipo para ordenar las cajas.
- Cómo comprobaron sus estimaciones.
- Cómo incorporaron la última caja al grupo que habían ordenado anteriormente.

Aunado a lo anterior, será interesante prestar atención a sus decisiones; por ejemplo, si para resolver la segunda actividad reordenan todos los elementos o únicamente integran la última caja en el lugar que consideran correcto y lo comprueban con la balanza.

También se recomienda propiciar la reflexión sobre la apariencia de los objetos y su peso, el tamaño y la forma, aspectos que no necesariamente determinan el peso.

Una tarea que puede reafirmar lo estudiado durante la sesión es pedirles que para la próxima clase traigan cuatro objetos con estas características:

- Dos objetos, uno que sea más grande que otro pero que pese menos.
- Dos objetos que tengan más o menos el mismo tamaño, pero que sus pesos sean distintos.

### Materiales

Por equipo:

- 4 o 5 cajas rellenas o vacías por equipo (ver cuestiones previas).
- Balanza (la que construyeron en el desafío anterior).

Para la revisión, mostrarán a sus compañeros los objetos que llevaron y justificarán su elección conforme a los requisitos señalados. Es importante pedir a los demás alumnos que los observen y digan si están o no de acuerdo con la explicación.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos utilicen diferentes recursos para reproducir segmentos congruentes a uno dado.

*Consigna*

Para realizar esta actividad se deben elegir seis personas para que conformen el jurado. El resto del grupo formará equipos de tres o cuatro integrantes. La actividad se llama *rally* y consiste en lo siguiente.

1. Se establecerán seis estaciones; en cada una habrá un juez y una actividad o reto a resolver.



2. Todos los equipos deben pasar por las seis estaciones. Tienen tres minutos para realizar la actividad que se solicita en cada una. Cuando el tiempo termine, deben pasar inmediatamente a la siguiente.
3. Si la actividad se realizó correctamente, el juez de la estación entregará al equipo una tarjeta.
4. Gana el equipo que consiga más tarjetas.

**Contenido**

Trazo de segmentos a partir de una longitud dada.

## Consideraciones previas

### Materiales

Para el grupo:

- Una tarjeta con indicaciones por cada estación (ver las cuestiones previas).
- Cartulinas.
- Hojas blancas.
- Lápices.
- Crayones.
- Marcadores.
- Gises.
- Goma.
- Popotes.
- Regla.
- Escuadras.
- Cuerda, mecate o hilo grueso.
- Tiras o metro de madera.
- Cinta adhesiva.
- Compás grande de madera.

Es recomendable que la actividad se realice en el patio de la escuela, o bien, que se disponga de un espacio amplio que permita que todos los equipos se desplacen y tracen libremente las líneas solicitadas. Se proponen seis estaciones; aunque, si fuera necesario, el número se puede aumentar o disminuir, de acuerdo con la cantidad de equipos que resulten. Otra opción sería dejar las seis estaciones y organizar al grupo para que dos equipos desempeñen la misma tarea simultáneamente; lo importante es que, al mismo tiempo, en todas las estaciones se esté trabajando.

Seis alumnos deberán participar como jueces, y su tarea será observar cómo se organizan los equipos para trazar el segmento y comprobar que sea congruente (de igual longitud) con el modelo. Si los equipos cumplen con esta condición, entregarán la tarjeta o el objeto que se prepare como recompensa para los que tienen éxito en el cumplimiento de la tarea.

Es importante que sepan que dos líneas son congruentes si ambas tienen la misma forma y longitud. Por ello, en las indicaciones de cada estación se han incluido expresiones como: “una línea que sea igual en forma y tamaño” y “hagan una copia de la línea”.

Se recomienda que en cada estación se presente por escrito la tarea a desarrollar, en una hoja o en una cartulina; así como que los alumnos cuenten con materiales suficientes y variados.

Las tareas y materiales que se proponen para cada estación son:

Estación 1	
<b>Indicaciones:</b> Elijan dos puntos de la cartulina y tracen una línea recta que los una. En una hoja dibujen una línea que sea igual en forma y tamaño.	<b>Materiales disponibles:</b> Hojas blancas, lápices, crayones, popotes, regla, escuadras, goma.
<b>Para el docente:</b> En una cartulina se deben dibujar 8 o 9 puntos de tal forma que, al unir cualquier par de ellos, se pueda observar una línea recta que mida entre 25 y 30 centímetros; es preferible si las líneas no resultan paralelas a los lados de la cartulina. Los puntos se pueden distinguir con números o letras.	

### Estación 2

**Indicaciones:**

Midan alguno de los lados de la ventana más cercana y tracen en el piso una línea del mismo largo.

**Materiales disponibles:**

Gises, cuerda, mecate o hilo grueso, tiras o metro de madera, regla, escuadras.

### Estación 3

**Indicaciones:**

Hagan una línea que sea igual que la línea imaginaria que va desde una esquina de una mesa hasta la esquina opuesta (diagonal).

**Materiales disponibles:**

Gises, cuerda, mecate o hilo grueso, tiras o metro de madera, regla, escuadras.

**Para el docente:**

Los alumnos deben buscar alguna estrategia para saber la longitud de la diagonal de la mesa. Si a ninguno se le ocurre cómo determinarla, se les puede sugerir que coloquen en una esquina una punta de la cuerda y la lleven extendida hacia la esquina opuesta.

### Estación 4

**Indicaciones:**

Midan la altura de uno de sus compañeros y tracen dos líneas iguales que la representen.

**Materiales disponibles:**

Gises, cuerda, mecate o hilo grueso, tiras o metro de madera, regla, escuadras.

### Estación 5

**Indicaciones:**

Hagan una copia de la línea trazada en el pizarrón.

**Materiales disponibles:**

Cartulina u hojas de papel bond, marcadores, cuerda, tiras o metro de madera, regla, escuadras, cinta adhesiva.

**Para el docente:**

En el pizarrón se debe trazar una línea que mida entre 30 y 40 centímetros de largo, de preferencia que no sea paralela a los bordes. Los alumnos la reproducirán en la cartulina. Se pedirá al juez de la estación que pegue en la pared los resultados de los equipos.

### Estación 6

**Indicaciones:**

Formen una fila con los brazos extendidos al frente y marquen en el piso una línea tan larga como la longitud de ésta.

**Materiales disponibles:**

Gises, cuerda, tiras o metro de madera, regla.

Si los alumnos han trabajado con el compás como instrumento para trasladar longitudes, podría ponerse a su disposición uno grande de madera. Dos ideas que necesariamente se abordarían durante la puesta en común son:

- Las líneas que resultaron en cada actividad son congruentes con el modelo porque son iguales en forma (rectas) y en longitud, sin importar si se encuentran en la misma posición.
- La existencia de un modelo concreto puede facilitar la validación de los resultados.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?

*Intención didáctica*

Que los alumnos busquen recursos para trazar segmentos que sean congruentes a otros segmentos dados.

*Consigna*

En equipos de cinco o seis integrantes, construyan una figura a partir de los cinco segmentos que el profesor dibuje en el piso.

**Contenido**

Trazo de segmentos a partir de una longitud dada.

## Consideraciones previas

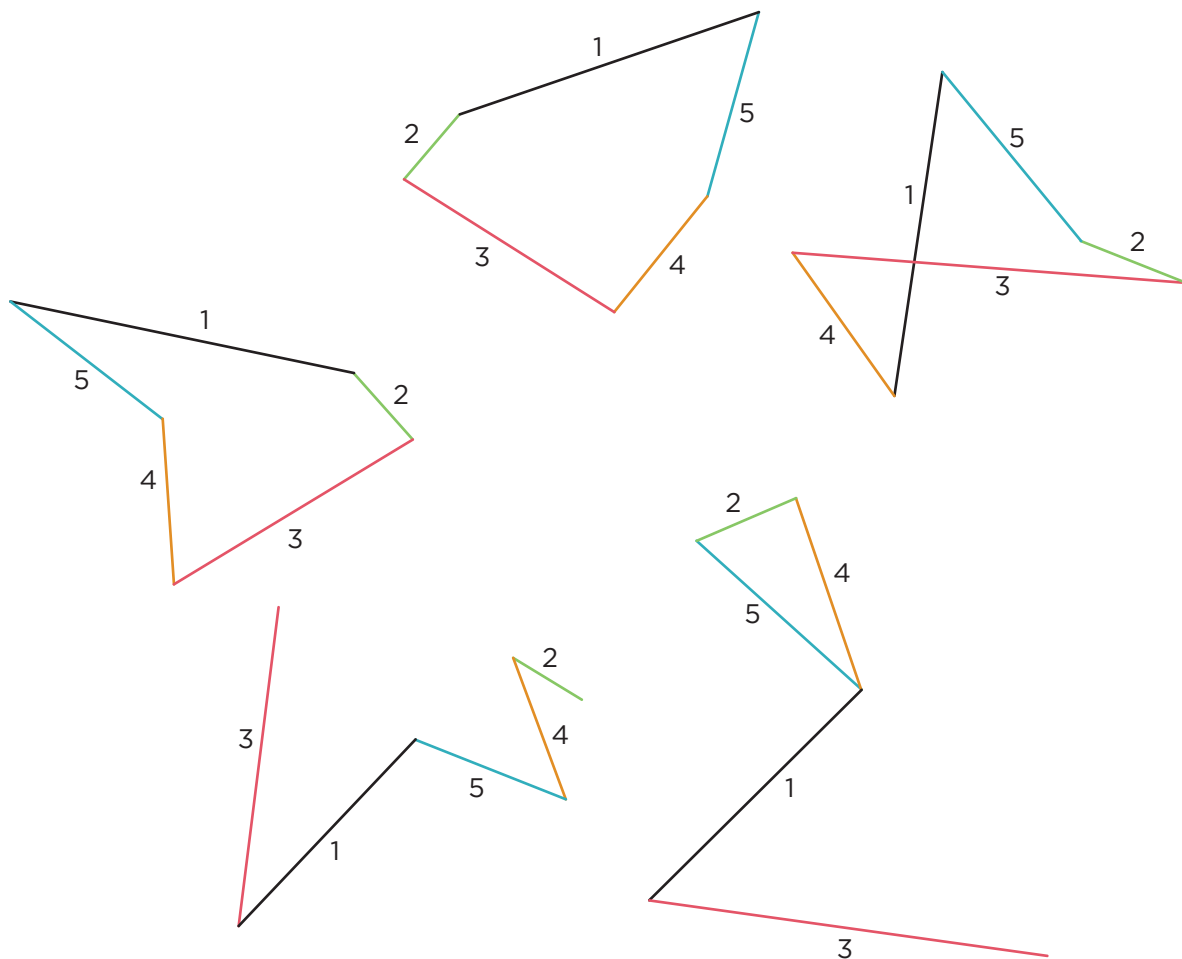
### Materiales

Para el grupo:

- Cartulinas.
- Hojas de papel.
- Marcadores.
- Gises.
- Popotes.
- Regla.
- Escuadras.
- Cuerda, mecate o hilo grueso.
- Tiras o metro de madera.
- Pedazos de varilla.

Se recomienda que los alumnos elijan el material más adecuado para solucionar el problema planteado. Hay que dibujar en el piso del patio cinco segmentos de longitudes diferentes, de entre 50 y 90 centímetros.

Pueden resolver la actividad construyendo polígonos o únicamente trazando líneas poligonales. Lo importante es enfatizar que las figuras resultantes están formadas por cinco segmentos congruentes a los que se propusieron, es decir, segmentos de igual forma y longitud, por lo que se debe invitar a los equipos a que comprueben las medidas. Algunas soluciones podrían ser:



No es necesario que los alumnos estudien los nombres y la clasificación de las figuras geométricas; sin embargo, se les podría preguntar si conocen el nombre de las que tienen cinco lados y completar sus respuestas mencionando que las figuras cerradas formadas por segmentos de recta se llaman *polígonos* y las que tienen cinco lados son pentágonos.

Para la puesta en común, además de comentar acerca de la congruencia, se les podría preguntar sobre las estrategias que utilizaron, las dificultades que tuvieron para formar la figura y cómo las resolvieron.

Se debe considerar que, según el material que hayan utilizado para medir los segmentos dados, habrá un pequeño error en la medición y en el trazo.

### Observaciones posteriores

1. ¿Cuáles fueron las dudas y los errores más frecuentes de los alumnos?
2. ¿Qué hizo para que los alumnos pudieran avanzar?
3. ¿Qué cambios deben hacerse para mejorar la consigna?



***Desafíos matemáticos. Libro para el maestro. Tercer grado***  
se imprimió en los talleres de la Comisión Nacional  
de Libros de Texto Gratuitos, con domicilio en  
en el mes de  
El tiraje fue de                      ejemplares.

