

Matemáticas

Orientaciones didácticas

4^o

Primaria



GOBIERNO DE
MÉXICO



MEJOREDU
COMISIÓN NACIONAL PARA LA MEJORA
CONTINUA DE LA EDUCACIÓN

Contenido

Sentido numérico y pensamiento algebraico.....	3
Problemas aditivos	5
Más actividades.....	9
Problemas multiplicativos	9
La división	11
Repartos equitativos y no equitativos.....	11
Más actividades.....	17
Reparto o partición	18
Más actividades.....	21
Cantidades continuas y discretas	22
Interpretando el resto.....	22
Problemas de proporcionalidad.....	23
Más actividades.....	25
Forma, espacio y medida	26
Reloj de manecillas	27
Más actividades	32
Los ángulos	33
¿Cómo construir y medir ángulos?	41
Más actividades.....	45
Manejo de la información	48
Problemas portadores diversos.....	50
Más actividades.....	53
Extraer información de tablas simples, de doble entrada y gráficas de barras	54
Más actividades.....	57
Referencias bibliográficas.....	60

Matemáticas

Orientación Didáctica 4° de Primaria



Relevancia

Esta orientación didáctica tiene como finalidad proporcionar a los docentes algunas estrategias y recursos didácticos que pueden emplear para el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores del pensamiento matemático (competencias aritméticas, geométricas y de manejo de información que constituyen las unidades de análisis de la evaluación diagnóstica).

Las estrategias propuestas están diseñadas con base en las tres unidades de análisis que conforman la evaluación diagnóstica: Sentido numérico y pensamiento algebraico, Forma, espacio y medida y Manejo de la información. Es importante recordar que la finalidad de este instrumento es contribuir a la mejora del desempeño de las y los estudiantes a partir de la identificación de áreas de oportunidad que permiten comprender su progreso e impulsar la reflexión pedagógica de los docentes.

En esta orientación se hará énfasis en aspectos fundamentales del número y sus operaciones, la forma y medida, y el análisis de datos. Se busca que las y los estudiantes utilicen el pensamiento matemático para resolver problemas, formular explicaciones para su solución, e identifiquen y decidan los métodos y algoritmos para resolverlos.

A continuación, se presenta una serie de estrategias relacionadas con cada una de las unidades de análisis resultantes de la evaluación diagnóstica que, en conjunto, constituyen la orientación didáctica.

Sentido numérico y pensamiento algebraico

En esta unidad de análisis se evaluaron aspectos de la aritmética y el sentido numérico como son el concepto de número, sucesiones y sus operaciones (problemas de suma, resta, multiplicación, división, estimación y cálculo mental).



Propósito

Presentar estrategias de enseñanza que contribuyan a fortalecer la noción de número y sus operaciones.



Reactivos asociados de la prueba diagnóstica de 4° de primaria

1, 2, 3, 4, 5, 6 y 8, (Número y sistemas de numeración); 9, 10, 11, 12, 13 y 14 (Problemas aditivos); 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24 y 25 (Problemas multiplicativos).



Aprendizajes esperados de 4° de primaria

- Resuelve problemas que implican la regularidad de sucesiones compuestas.
- Identifica expresiones aditivas, multiplicativas o mixtas que son equivalentes y las utiliza al efectuar cálculos con números naturales.
- Compara y ordena números naturales de cuatro cifras a partir de sus nombres o de su escritura con cifras.
- Identifica fracciones de magnitudes continuas o determina qué fracción de una magnitud es una parte dada.
- Identifica fracciones equivalentes, mayores o menores que la unidad.
- Utiliza el cálculo mental para obtener la diferencia de dos números naturales de dos cifras.
- Resuelve problemas que implican sumar o restar con números decimales.
- Identifica problemas que se pueden resolver con una multiplicación y utiliza el algoritmo convencional en los casos en que es necesario.
- Resuelve problemas que implican dividir números hasta de tres cifras entre números de hasta dos cifras.



Sugerencias de estrategias de enseñanza

1. **Representar, interpretar o comparar números fraccionarios.** Propicie que las y los estudiantes representen fracciones mayores o menores que la unidad en modelos continuos o discretos. Promueva situaciones donde las y los alumnos:
 - a) Representen números fraccionarios gráficamente.
 - b) Comparen fracciones usando la representación gráfica.
 - c) Interpreten la fracción.
2. **Sucesiones.** Aborde sucesiones aritméticas crecientes y decrecientes con progresión aritmética numéricas y de figuras, así como compuestas. Promueva situaciones en donde se determine la razón de la sucesión, o la sucesión dada la regularidad, el término siguiente o faltante en determinado lugar de la sucesión, y si un término pertenece o no a una sucesión.
3. **Resolver problemas de dos pasos (adición y sustracción).** Es importante que favorezca con las y los alumnos el estudio de la resolución de problemas que impliquen dos operaciones. Considere dos relaciones sustractivas, dos aditivas, o una aditiva y una sustractiva. Los números por emplear deben ser de más de cuatro cifras.
4. **La división.** Propicie el estudio de problemas de división con residuo cero y diferente de cero. Emplee diferentes procedimientos, así como materiales manipulativos o representaciones gráficas, o el algoritmo convencional de la división. Los tipos de problemas que se abordan a lo largo de la educación básica son:

a) **Problemas de proporcionalidad.** Plantean una relación entre cuatro cantidades. Por ejemplo:

- Eva compró 4 blusas iguales y todas costaron \$360.00. ¿Cuánto cuesta una blusa?
- Eva compró blusas a \$90.00 cada una y pagó \$360.00. ¿Cuántas blusas compró?

b) **Problemas de producto de medida.** Plantean una relación ternaria entre tres cantidades, de las cuales una es el producto de las otras dos, tanto en el plano numérico como en el plano dimensional. Por ejemplo:

- En un sector de un cine hay 60 butacas. Si hay 12 butacas por fila, ¿cuántas filas hay?

c) **Problemas de reparto o partición.** Los problemas de reparto implican una división donde el dividendo y el divisor son de distinta naturaleza y el resultado es de naturaleza igual al dividendo. En los de partición, también conocidos como de agrupamiento o tasativos, tanto el dividendo como el divisor son de la misma naturaleza y el resultado es de naturaleza distinta.

Reparto

- Se necesita repartir por igual 240 pasajeros en 6 autobuses, ¿cuántos pasajeros viajan en cada uno?

Tasativo

- Se necesita repartir por igual 240 pasajeros entre varios autobuses. Cada autobús puede transportar 40 pasajeros, ¿cuántos autobuses se necesitan para transportar a todos los pasajeros?

d) **Problemas con cantidades continuas o discretas.** Se debe considerar que en las situaciones de reparto no es lo mismo repartir 16 galletas entre 3 niños, que repartir 16 pelotas entre 3 niños. En ambas situaciones el resto es 1; pero, en el primer caso, la galleta que sobra se puede volver a “partir” y a cada niño le corresponde $\frac{1}{3}$ de galleta más. En el segundo caso la pelota no se puede partir.

A continuación, se muestran algunas situaciones en las cuales se ponen en juego algunos de los aspectos citados.

Problemas aditivos

En el siguiente problema se busca que las y los estudiantes resuelvan un problema aditivo que requiere aplicar dos operaciones combinadas, con base en la información dada explícitamente en un portador.

Observa el anuncio.



Edna compró una playera y una chamarra y al pagar dio \$ 1000.00, ¿cuánto le deben dar de cambio?

- A) \$ 353.00
- B) \$ 447.00
- C) \$ 621.00
- D) \$ 647.00

Para solucionar este problema las y los estudiantes deben extraer la información del portador y del planteamiento del problema, establecer la relación aditiva y sustractiva; para luego efectuar los cálculos necesarios.

Relación aditiva y sustractiva

Precio		1	1	
Playera	+	2	6	8
Chamarra		3	7	9
Total a pagar		6	4	7

Precio		9	9	10
Total a pagar	-	1	0	0
Cambio		6	4	7
		3	5	3

Otra manera de resolver el problema es extraer los datos del portador y del planteamiento del problema, luego establecer las relaciones sustractivas y después efectuar los cálculos necesarios.

Relación sustractiva y sustractiva

Precio		9 9 10			5 11 11	
Total 1	-	1 0 0 0		Total 2	-	6 2 1
Chamarra		3 7 9		Chamarra		2 6 8
Total 2		6 2 1		Cambio		3 5 3

Las y los niños pueden cometer errores al restar cero a un número, establecen la relación aditiva correctamente entre los datos del problema, pero en la relación sustractiva tienen el error de considerar que $0 - 7 = 7$. Por ejemplo, cuando eligen responder la opción B) quizá es porque operan: $1\ 000 - 647 = 447$.

Relación aditiva y sustractiva

Precio		1 1				
Playera	+	2 6 8		Total a pagar	-	1 0 0 0
Chamarra		3 7 9		Cambio		4 4 7
Total a pagar		6 4 7				

Otro error común que suelen cometer las y los niños es que establecen una relación parcial entre los datos del problema, determinando sólo una de las dos relaciones sustractivas entre los datos: $1\ 000 - 379 = 621$. Es el caso cuando seleccionan la respuesta del inciso C).

		9 9 10
Total 1	-	1 0 0 0
Playera		3 7 9
Total 2		6 2 1

Cuando las niñas o niños eligen la opción D) es generalmente porque se olvidan de la relación sustractiva y solo hacen la sumativa: $268 + 379 = 647$.

Precio		1	1
Playera	+	2	6
Chamarra		3	7
		6	4
Total a pagar		6	4
			7

Los errores de las y los niños con respuestas parciales se podrían atribuir a la falta de familiaridad con problemas cuya resolución involucre más de un paso o más de una operación. Dado lo anterior, es necesario construir el sentido de las operaciones de tal manera que se enfrenten a una cantidad mayor de estos problemas para que puedan identificar de manera autónoma la o las operaciones a las que deben apelar para resolverlo.

Además, es necesario que encuentren la manera de representar matemáticamente los problemas y mostrar diversos procedimientos o recursos que les permitan encontrar la respuesta y validar los resultados obtenidos a partir de las relaciones matemáticas que se establezcan.

Se sugiere que cuando se presente un problema que implica un enunciado verbal se defina una estrategia que permita su solución. En este texto se propone la siguiente estrategia de resolución de problemas aditivos o multiplicativos que incluye las siguientes etapas:

- Leer y comprender el enunciado del problema.
- Identificar datos e incógnita.
- Establecer la relación aditiva, sustractiva, multiplicativa o de división entre los datos.
- Discernir la operación que se debe efectuar para responder a la pregunta del problema (suma-resta, resta-resta, suma-suma, suma-producto, etc).
- Efectuar los cálculos que sean necesarios.
- Comprobar el resultado.
- Interpretar el resultado de la operación en el contexto del problema.

Se sugiere también que las y los niños lean y analicen los siguientes problemas considerando las preguntas que se presentan en el recuadro.

- a) Tomás compró unos tenis de \$ 600.00 y una mochila de \$ 230.00, pero le hicieron un descuento, sólo pagó \$ 747.00. ¿Cuánto dinero le descontaron?
- b) En una cocina económica la venta de una semana fue de \$ 18 350.00. Los gastos fueron \$ 5 738.00 por compra de carne, frutas y verduras; \$ 4 300.00 por sueldo de empleados; y \$ 1 200.00 por compra de gas. ¿Qué ganancia obtuvo la cocina económica en esa semana?

Promueva la reflexión sobre las siguientes preguntas:



- ¿Qué datos se proporcionan?
- ¿Cuál es la incógnita?
- ¿Cómo se relacionan los datos que se mencionan en el problema?
- ¿Qué tipo de relación se establece entre los datos?
- ¿Qué operaciones deben realizarse?
- ¿Cómo se obtiene la solución del problema?

Más actividades

1. Pida a las y los estudiantes que resuelvan los siguientes problemas. Sugiera que sigan los pasos del recuadro de la derecha.

Para el consumo nacional de frijol, el año pasado en Zacatecas se sembraron 40 380 hectáreas y en Sinaloa 62 830 hectáreas. El año pasado también sembraron 60 320 hectáreas de trigo en Chihuahua y en Guerrero 28 630 hectáreas.

- ¿Cuántas hectáreas de frijol sembraron en total?
- ¿Cuántas hectáreas de trigo sembraron en total?
- ¿Cuántas hectáreas de semillas sembraron en total entre los cuatro estados?

2. Una cooperativa debe a sus proveedores \$ 43 800.00. La primera semana pudo reunir \$ 25 530.00 y la segunda \$ 16 315.00.

- ¿Cuánto dinero a reunido hasta ahora?
- ¿Cuánto le falta por reunir para completar su deuda?

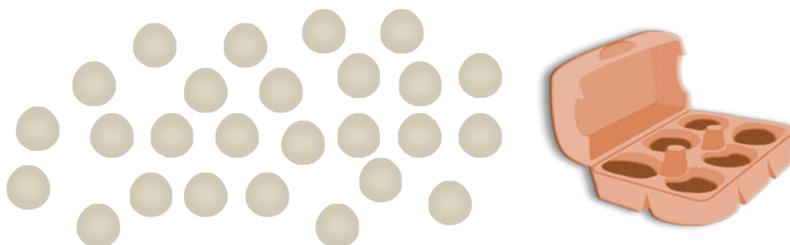
- Leer y comprender el enunciado del problema.
- Identificar datos e incógnita.
- Establecer la relación aditiva, sustractiva, multiplicativa o de división entre los datos.
- Discernir la operación que se debe efectuar para responder a la pregunta del problema (suma-resta, resta-resta, suma-suma, suma-producto, etcétera).
- Efectuar los cálculos que sean necesarios.
- Comprobar el resultado.
- Interpretar el resultado de la operación en el contexto del problema.

Problemas multiplicativos

Los problemas multiplicativos incluyen los problemas que se resuelven con una multiplicación y los que implican una división. En este documento se plantean problemas de división en concordancia con los que se abordan en la educación básica.

A continuación, se muestra un problema de reparto que involucra una división, con el apoyo de una ilustración.

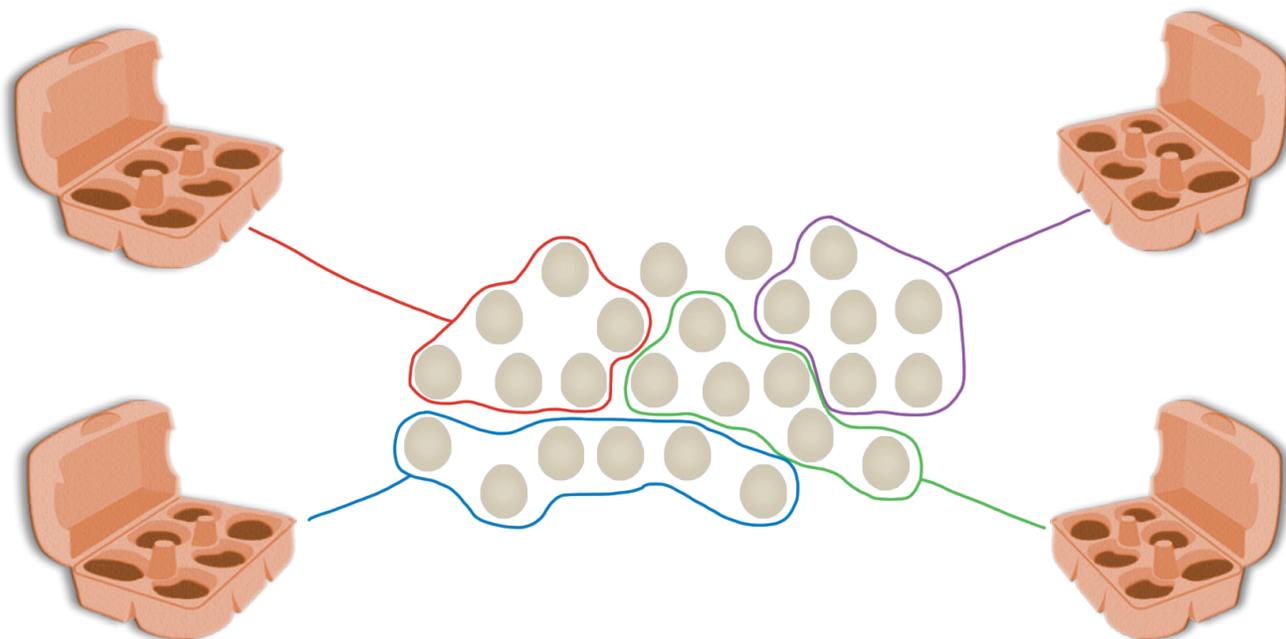
Nadia compró unos huevos y debe acomodarlos en varios empaques como el que se muestra en la imagen.



¿Cuántos empaques se llenarán y cuántos huevos sobrarán?

- A) 4 recipientes y no sobrarán ningún huevo.
- B) 4 recipientes y sobrarán 2 huevos.
- C) 6 recipientes y no sobrarán ningún huevo.
- D) 6 recipientes y sobrarán 2 huevos.

Las y los estudiantes que optan por la opción B) 4 recipientes y sobran 2 huevos, establecen la relación de agrupación de los elementos que se requieren para el llenado del recipiente e identifican los elementos sobrantes (residuo). Así, realizan 4 agrupamientos de huevos con su respectivo empaque, como se muestra en la imagen, y se puede observar que hay 2 huevos que sobran.



Las y los alumnos que optan por la opción A) 4 recipientes y no sobrarán ningún huevo, interpretan inadecuadamente la manera de repartir el divisor para acercarse o llegar al dividendo. Hacen los agrupamientos necesarios pero los elementos sobrantes (residuo) son omitidos. Consideran que tienen 4 agrupaciones de 6 huevos y omiten los 2 huevos sobrantes.

Las y los niños que optan por la opción C) 6 recipientes y no sobrarán ningún huevo, también interpretan inadecuadamente la manera de repartir el divisor tantas veces sean necesario para acercarse o llegar al dividendo. Hacen los agrupamientos necesarios para acercarse al dividendo y los elementos sobrantes (residuo) se los agregan al cociente. Consideran que tienen 6 agrupaciones de huevos que les permiten llenar 6 recipientes sin que sobren huevos.

Por último, las y los niños que optan por la opción D) 6 recipientes y sobrarán 2 huevos, también interpretan inadecuadamente la manera de repartir el divisor tantas veces sean necesario para acercarse o llegar al dividendo. Hacen los agrupamientos necesarios para acercarse al dividendo, y los elementos sobrantes (residuo) son agregados al cociente y considerados como residuo. Consideran 6 agrupaciones de huevos que les permiten llenar 6 recipientes y 2 huevos sobrantes.

La división

Las estructuras de los problemas que se muestran en este texto corresponden a las que se abordan en cuarto grado de educación primaria, es importante que identifique el tipo de estructura y la dificultad que puede presentar para las y los estudiantes al abordarlos en la clase, y de acuerdo con el grado que este atendiendo.

La división forma parte de operaciones básicas de la aritmética que se estudia en la educación básica. La división consiste en averiguar cuántas veces un número (divisor) está contenido en otro número (dividendo). Es considerada como una operación equivalente a la resta ya que el número dividido se puede equiparar a una resta. Por ejemplo: $\frac{8}{2} = 4$, corresponde a 4 restas: $8 - 2 = 6$ (1ra resta), $6 - 2 = 4$ (2da resta), $4 - 2 = 2$ (3ra resta) y $2 - 2 = 0$ (4a resta).

División. Operación matemática que permite anticipar la cantidad de objetos que le tocará a cada participante en un reparto equitativo de objetos. Dividir consiste en obtener el número (cociente) por el cual hay que multiplicar al "divisor" (cantidad de participantes del reparto) para obtener el "dividendo" (cantidad de objetos que se deben repartir). Por ejemplo, para calcular $45 \div 9 =$, se lee "45 dividido entre 9 es igual a" y se calcula: $9 \times \underline{\quad} = 45$.

En este documento se abordan los problemas de división considerando los diferentes tipos de problemas: reparto, partición, proporcionalidad, de medida, con cantidades continuas y discretas.

Repartos equitativos y no equitativos

1. Solicite a las y los niños resuelvan el siguiente problema. En parejas contesten los cuestionamientos.

Katia tiene 10 canicas y se las da a dos niños. ¿Cuántas les da a cada uno?



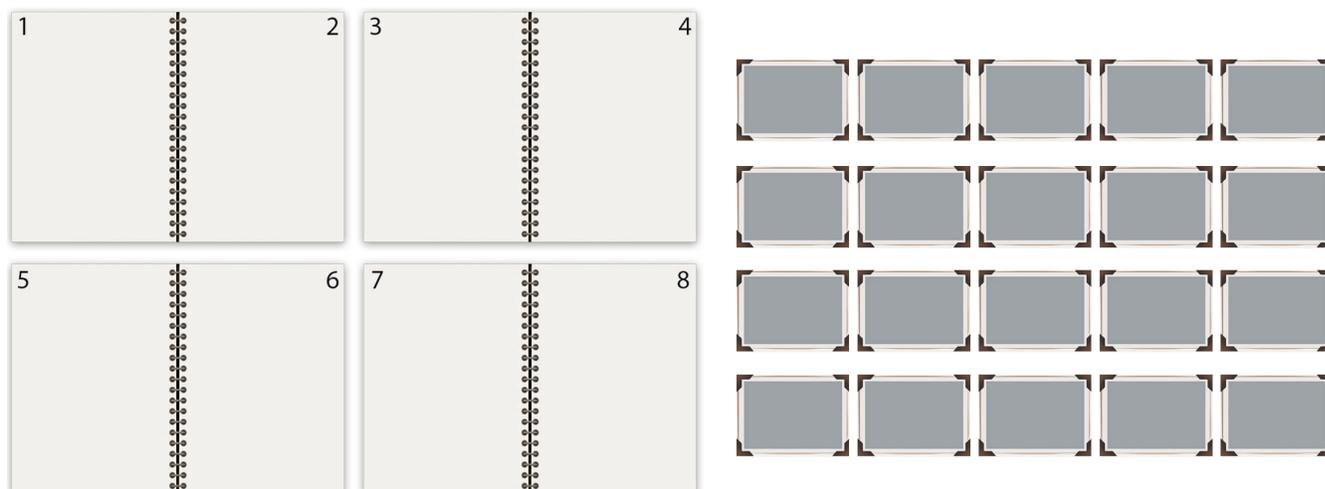
- ¿Será posible darle 6 a uno y 4 a otro niño?
- Para que cada niño reciba la misma cantidad de canicas, ¿cuál es la condición que se debe incluir en el enunciado del problema?
- Pida a las y los alumnos que escriban el enunciado del nuevo problema.

Reflexione y analice con las y los alumnos si desde el enunciado del problema se hace referencia a la equitatividad del reparto. Las y los alumnos pueden sugerir agregar al enunciado del problema “en formas iguales”, “la misma cantidad de canicas a cada uno”, “que se van a repartir equitativamente” por citar algunos ejemplos.

2. Aborden problemas de reparto que incluyan algunos problemas en los que el reparto no necesariamente sea equitativo.

La actividad se va a desarrollar en dos partes: a) y b). En total se necesitan 16 hojas blancas y 20 fotos o impresiones de fotos, estampas o fichas de un mismo color. Las medidas de largo y ancho de las fotos o estampas deben ser las mismas.

- a) Pida a las y los alumnos que peguen sus fotografías, fichas o estampas en las hojas blancas (8 hojas).



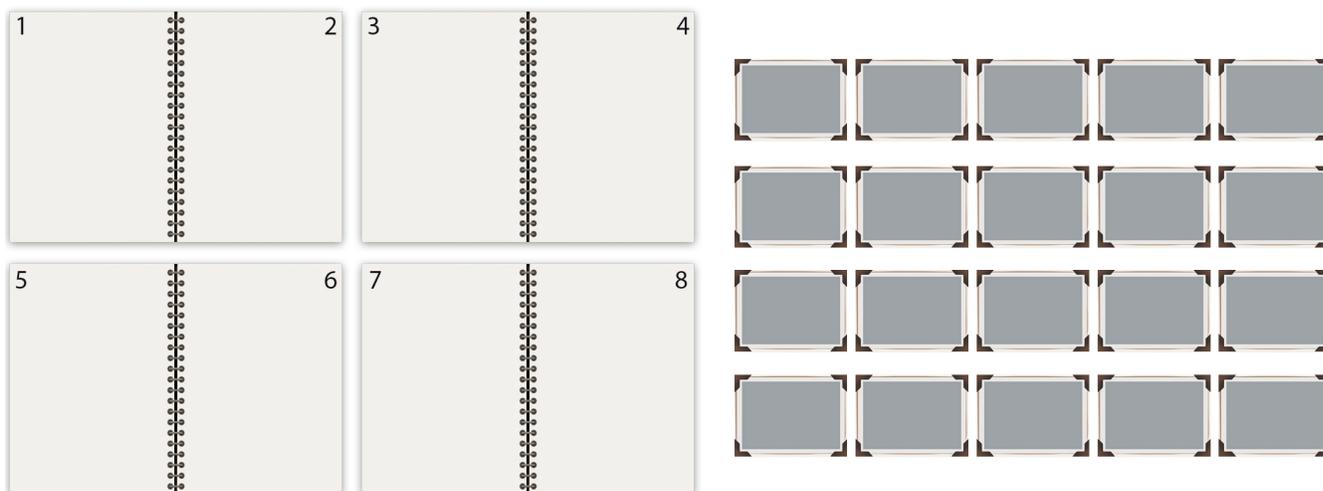
- ¿Cuántas fotos, estampas o fichas colocaron en cada hoja?

Hojas	Fotos pegadas
1	2
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

- ¿Cuántas hojas se quedaron vacías?
- ¿Cuántas fotos, fichas o estampas no fueron pegadas?
- ¿Las y los alumnos tuvieron la misma respuesta?, ¿por qué pasó esto?

En esta actividad las y los niños pueden distribuir los objetos de tal manera que en cada hoja se muestren la misma cantidad de objetos. Observe que se enuncia la condición de equitatividad en el enunciado del problema.

- b) Pida a las y los alumnos que peguen sus fotografías, fichas o estampas en 8 hojas blancas. De tal manera que en cada hoja se tenga el mismo número de fotos, fichas o estampas.



- ¿Cuántas fotos colocaron en cada hoja?

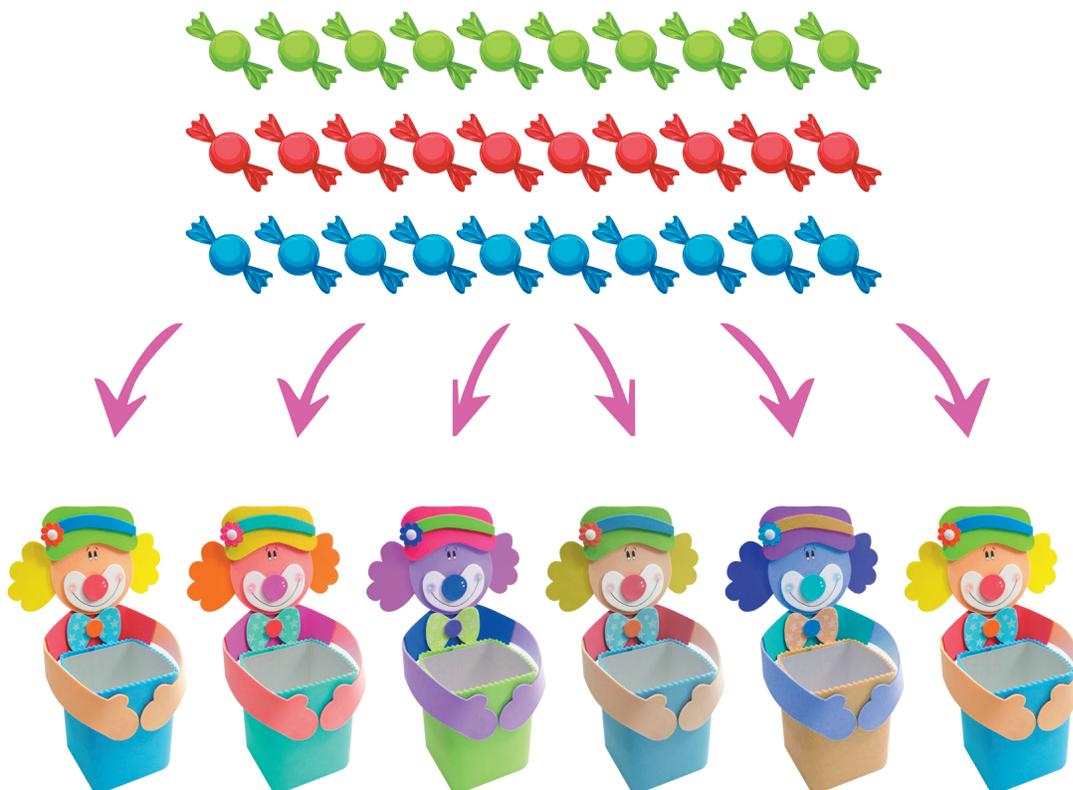
Hojas	Fotos pegadas
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

- ¿Cuántas hojas se quedaron vacías?
- ¿Cuántas fotos, fichas o estampas no fueron pegadas?
- ¿Las y los alumnos tuvieron la misma respuesta?, ¿por qué pasó esto?

En esta actividad las y los niños pueden distribuir los objetos de tal manera que en cada hoja se muestre la misma cantidad de objetos. Observe que se enuncia la condición de equitatividad en el enunciado del problema.

3. Solicite a las y los alumnos que resuelvan el siguiente problema.

Juan reparte equitativamente estos 30 dulces en los 6 botes:



¿Cuántos dulces quedan en cada bote?

Promueva la reflexión sobre las siguientes preguntas:



- ¿Cómo realizaron la distribución de los dulces en los botes?
- ¿Distribuyen la misma cantidad de dulces en cada bote?
- ¿Cómo determinan el resultado del reparto?
- ¿Sobran dulces?

Las y los niños pueden realizar el reparto equitativo en forma concreta, usando distintos procedimientos. A continuación, se enuncian algunos:

- Repartir de uno en uno. Haciendo tantas rondas como sea necesario hasta quedarse sin dulces. Después, contar los dulces que quedan en cada bote para responder a la pregunta.

Si las y los niños realizan este procedimiento en cada ronda, pídeles que calculen cuántos dulces han distribuido hasta ese momento, y cuántos dulces les quedan por repartir. Al realizar este tipo de razonamiento las y los niños establecen la relación entre la división con la resta reiterada.

- Distribuir varios dulces de una sola vez en cada bote haciendo tantas rondas como sea necesario hasta agotar los 30 dulces. Pueden hacer combinaciones de dulces, por

ejemplo, colocando en la primera ronda dos dulces en cada bote y luego tres, o bien primero cuatro dulces en cada bote y luego uno, etc. Si en una determinada ronda faltan dulces para completar el reparto (por ejemplo, en la primera ronda empiezan a repartir 6 dulces en cada bote), deben retirar los dulces y comenzar de nuevo con otra distribución, o bien quitar los necesarios para compensar. Por último, se cuentan los dulces de un bote para responder a la pregunta.

Cuando las y los niños apliquen este procedimiento, pida que cuenten los dulces que reparten en cada ronda y los dulces que les quedan por repartir. Así, por ejemplo, si los niños reparten primero 3 dulces por vaso, en esa ronda habrán repartido 18 dulces en total, y les quedarán 12 por repartir.

En este tipo de problemas es poco probable que las y los niños lo resuelvan usando el algoritmo de la división porque los objetos están disponibles y pueden emplear técnicas de conteo para resolverlo. También puede ser que empleen algún procedimiento basado en las multiplicaciones.

En los problemas de reparto equitativo no siempre es posible repartir todos los objetos, en particular si la cantidad de objetos a repartir no es múltiplo de la cantidad de partes en que hay que realizar el reparto. En estos casos se tratan de repartir todos los objetos que sea posible. La cantidad de objetos que queda sin repartir se asocia con el resto de la división; dicha cantidad debe ser menor que el divisor, pues de lo contrario se podría continuar repartiendo.

Promueva la reflexión sobre la siguiente pregunta:



- Para resolver el problema, ¿qué procedimiento será más eficiente desarrollar por parte de las y los niños?

4. Lea y analice el siguiente problema con las y los alumnos.

Rosalinda hizo las donas que se muestran y necesita meterlas en cajas para venderlas. En cada caja caben cuatro donas. ¿Cuántas cajas necesita para empaquetar todas las donas?



Promueva la reflexión sobre la siguiente pregunta:



- ¿Pueden las y los niños contar fácilmente los objetos?
- ¿Podrán identificar la cantidad de cajas que se llenan con las donas?
- ¿Identificarán de forma acertada el resultado?
- ¿Cómo se puede resolver este problema?
- Si se tiene una cantidad muy grande de objetos, ¿se puede emplear un procedimiento como los citados anteriormente?
- ¿Qué procedimiento será más eficiente para resolver este problema?

Más actividades

1. Miyuki tiene 16 peras y quiere dárselas a sus 4 sobrinos. ¿Cuántas le dará a cada uno?



2. Hay que repartir estos conejos de chocolate en las cajas.



- ¿Cuántos conejos hay que poner en cada caja para que en todas las cajas haya la misma cantidad de conejos de chocolate?
- ¿Cuántos conejos de chocolate sobran?

3. Mario tiene 18 tazos y quiere repartirlos entre sus 6 amigos, dándole la misma cantidad a cada uno. ¿Cuántos tazos le dará a cada uno?
4. Hay que colocar 27 panes en 6 bolsas.



- a) ¿Cuántos panes hay que poner en cada bolsa para que todas tengan la misma cantidad de panes?
- b) ¿Cuántos panes sobran?

Reparto o partición

1. Resuelva con las y los niños los siguientes problemas.

Problema A

Diana tiene 9 manzanas y quiere repartirlas entre sus 3 hijos, dándoles lo mismo a cada uno. ¿Cuántas manzanas tocan a cada uno?

Problema B

Diana tiene 9 manzanas y quiere darles 3 a cada uno de sus hijos. ¿Para cuántos hijos le alcanzan?

- a) ¿Qué datos se proporcionan en cada problema?
- b) ¿Cómo se relacionan los datos en cada caso?
- c) Relacionen la acción que se debe realizar en cada problema.

Problema A

Problema B

Juntar

Partir

Dividir

Cortar

Asignar

Quitar

Dar

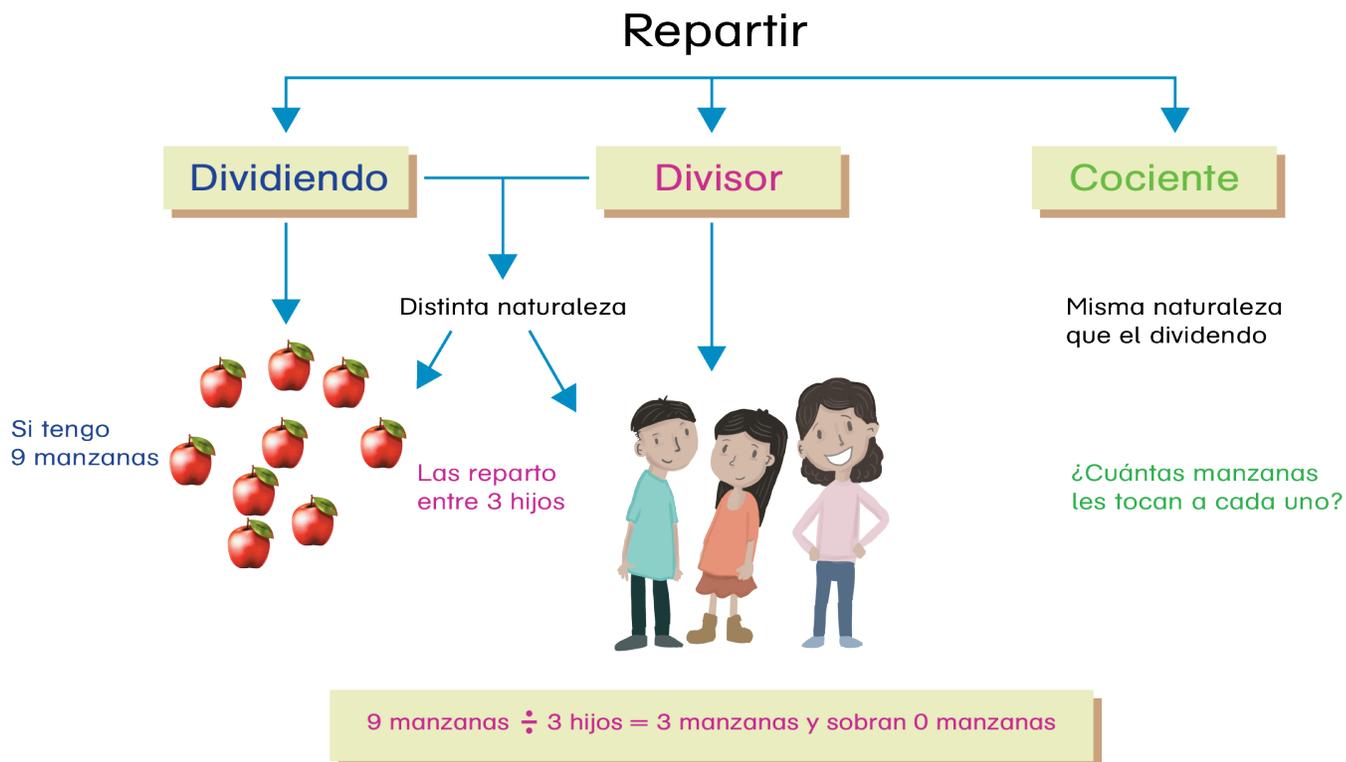
Reparto

d) Resuelvan cada problema.

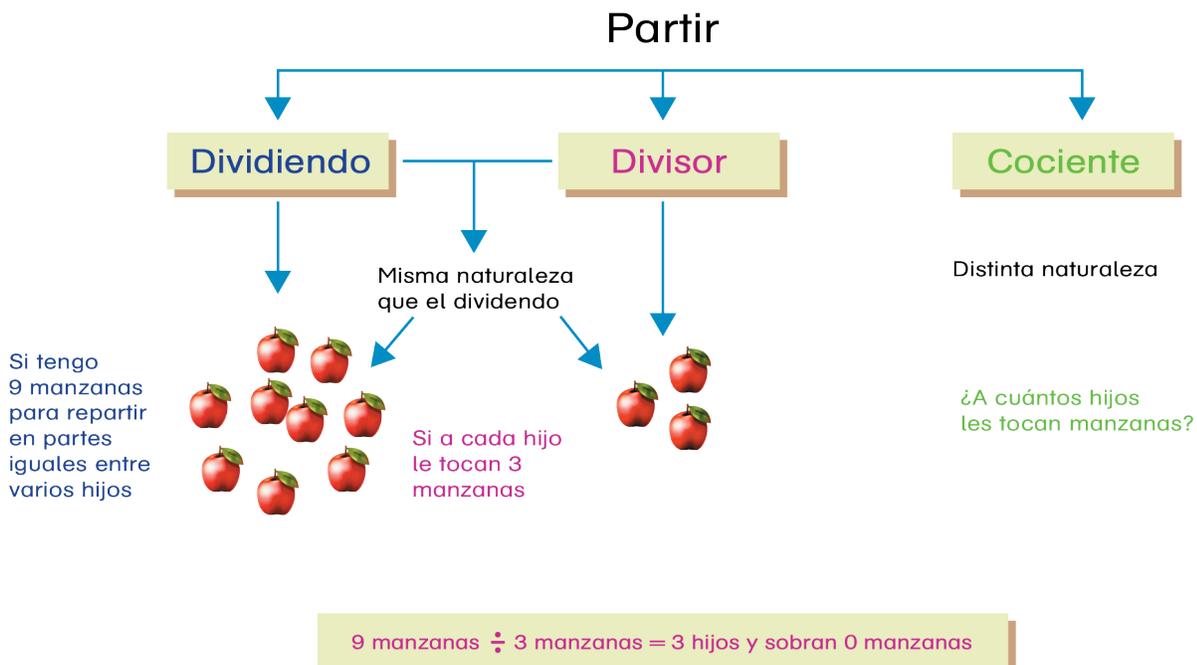
Problema A

Problema B

El problema A corresponde a un problema de reparto, la incógnita del problema es la cantidad que corresponde a cada parte. Observen y analicen el siguiente esquema.



El problema B corresponde a un problema de partición, la incógnita del problema es la cantidad de partes en que se realiza el reparto. Observen y analicen el siguiente esquema.



Con los problemas anteriores se muestran dos ejemplos donde la división permite resolver la situación que se plantea, pero con dos significados diferentes.

Se sugiere que revise con detenimiento los procedimientos que realizan las y los niños. Cuando aún no han adquirido la noción de la división recurren a otras estrategias. Por ejemplo:

- *Realizan representaciones gráficas.* Dibujan y realizan la repartición de los objetos entre los sujetos del reparto. Finalmente, hacen el conteo de los objetos repartidos a cada sujeto.
- *Realizan representaciones con objetos que manipulan.* Representan los objetos que van a repartir y realizan las colecciones en función del número de sujetos que participan en el reparto.
- *Realizan sumas o restas.* Realizan sumas o restas sucesivas para identificar el resultado del reparto.

2. Analicen los siguientes problemas. Identifiquen si son de reparto o de partición.

Problema	Partición	Reparto
Hay que repartir 30 hojas blancas entre 3 alumnos y que todos reciban la misma cantidad de hojas. ¿Cuántas hojas le corresponden a cada uno?		
Se tienen 600 naranjas y se quieren poner 60 naranjas en cada costal. ¿Cuántos costales se necesitan?		
En un limonar hay 4 032 árboles de limón. Si están plantados en 72 filas. ¿Cuántos árboles hay en cada fila?		
Víctor vende duraznos por montón. Cada montón debe tener 6 duraznos. ¿Cuántos montones puede formar con 108 duraznos?		

Promueva la reflexión sobre las siguientes preguntas:



- ¿Los problemas que se resuelven con una división tienen la misma estructura?
- ¿Qué tipos de problemas de división se abordan?
- ¿Qué caracteriza a cada tipo de problema?
- ¿Cuál es la diferencia entre un problema tasativo y uno de reparto?

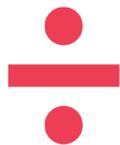
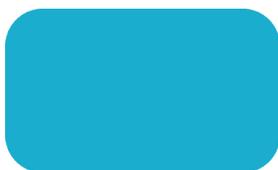
Seguramente ha empleado diferentes tipos de estructuras de los problemas que implican una división como los que se han mostrado hasta ahora, ¿conocía la diferencia entre un problema de reparto y uno tasativo o de agrupamiento?, ¿qué estructura ha abordado con sus estudiantes en los problemas que implica una división?

Más actividades

1. Tere reparte 18 peces en 3 peceras. Pone 4 peces en cada una.



- ¿Cuántos peces quedan fuera de las peceras?
- Romel le dice a Tere que el reparto que hizo no es correcto, porque le sobran demasiados peces.
- ¿Quién de los dos tiene la razón?
- ¿Cuántos peces hay que poner en cada pecera?
- ¿Cuántos quedan sin pecera?
- Representa la operación que resuelve el problema.



2. Ana tiene \$500 y los va a repartir equitativamente entre sus 4 hermanos. ¿Cuánto dinero le toca a cada uno?

Cantidades continuas y discretas

Algunos problemas involucran situaciones de reparto donde el resto no es cero; ¿cómo se debe considerar lo que sobra?

Analicen los siguientes problemas:

1. Roberto tiene 6 globos y quiere repartirlos en partes iguales para sus 5 hijas e hijos.
 - a) ¿Cuántos le dará a cada uno?
 - b) ¿Cuántos globos sobran?
 - c) ¿Se pueden repartir el globo que sobra en partes iguales?

2. Ana tiene 6 pizzas individuales y quiere repartirlas en partes iguales para sus 5 hijas e hijos.
 - a) ¿Cuántas le dará a cada uno?
 - b) ¿Cuántas pizzas sobran?
 - c) ¿Cómo se puede repartir la pizza que sobra?
 - d) ¿Cuánto le toca a cada hijo de la pizza que sobra?
 - e) ¿Cuál es el resultado del reparto?

Considere que en las situaciones de reparto mostradas no es lo mismo repartir 6 globos entre 5 hijos, que repartir 6 pizzas individuales entre 5 hijos. En ambas situaciones el resto es 1, pero en el primer caso el globo no se puede partir mientras que en el segundo caso la pizza que sobra se puede volver a “partir” y a cada niño le corresponde $\frac{1}{5}$ de pizza más.

Es importante que considere en los problemas de reparto si las cantidades involucradas son continuas (pastel, gelatinas, pizza, chocolate, etc.) o discretas (hijos, figuras, pelotas, globos, etc.).

En algunos casos el resto se puede fraccionar (chocolates, panes, pizzas, etc.), mientras que en otros no es posible, por ejemplo: personas, hijos, globos, etc.

Interpretando el resto

En los problemas de reparto equitativo, no siempre es posible repartir todos los objetos, ya que puede pasar que la cantidad de objetos a repartir no sea un múltiplo de la cantidad de partes en que hay que realizar el reparto. En estos casos se reparten todos los objetos que sea posible. La cantidad de objetos que queda sin repartir se le denomina el residuo de la división. Dicha cantidad debe ser menor que la cantidad de partes en que se realiza el reparto (divisor), pues de lo contrario se podría continuar repartiendo.

Promueva la reflexión sobre la siguiente pregunta:



- ¿Cómo se interpreta el residuo en un problema de reparto equitativo?

Lean las situaciones que se presentan y contesten lo que se pide.

1. Lucía tiene 89 estampas. En cada página de su álbum caben 9 estampas. ¿Cuántas páginas necesita para colocarlas todas?
 - a) ¿Qué datos proporciona el enunciado del problema?
 - b) ¿Cómo se relacionan los datos?
 - c) ¿Cuál es la incógnita?
 - d) ¿Cuál es el procedimiento que se emplea para resolver el problema? ¿Hay otros, cuáles?
 - e) ¿Cuál es el resultado del problema?
 - f) ¿Cómo interpretas la cantidad de estampas sobrantes?

En este problema las y los niños pueden proponer que el resultado es el cociente del problema, pero la pregunta se refiere a cuántas páginas se necesitan para colocar todas las estampas, entonces se debe considerar que las 8 estampas restantes deben ser colocadas en otra página; en este caso la respuesta no es el cociente, sino que se le debe agregar una unidad adicional al cociente para saber el resultado del problema. No es suficiente con determinar el cociente, es necesario un paso más, se debe analizar lo que sucede con el resto.

2. En una panadería se usan 7 kilogramos de azúcar por día. Se compraron 234 kilogramos.
 - a) ¿Para cuántos días alcanzan?
 - b) ¿Quedan algunos kilogramos para el día siguiente?, ¿cuántos?
 - ¿Qué datos proporciona el enunciado del problema?
 - ¿Cómo se relacionan los datos?
 - ¿Cuál es la incógnita?
 - ¿Qué procedimiento se emplea para resolver el problema?
 - ¿Cómo interpretas la cantidad de kilogramos que sobran?

En este problema las y los niños deben observar que el cociente es el resultado del problema porque la pregunta se refiere a para cuántos días alcanza el total de kilogramos de azúcar, considerando que se utilizan 7 kilogramos por día. En este caso alcanza para 33 días y sobran 3 kilogramos que no alcanzan para repartirse en un día más, porque es menor a la cantidad que se necesita (7 kilogramos). A diferencia del problema anterior, aquí no se considera el valor del resto.

Problemas de proporcionalidad

Hay que señalar que no todos los problemas que implican una división son de reparto. Analice y resuelva los siguientes problemas.

Problema 1

Eva compró 4 blusas iguales y todas costaron \$360.00. ¿Cuánto cuesta una blusa?

Problema 2

Eva compró blusas a \$90.00 cada una. Pagó \$360.00, ¿cuántas blusas compró?

- ¿Qué datos proporciona el enunciado de cada problema?
- ¿Cómo se relacionan los datos?
- ¿Cuál es la incógnita?
- ¿Cuál es el procedimiento que se emplea para resolver cada problema?

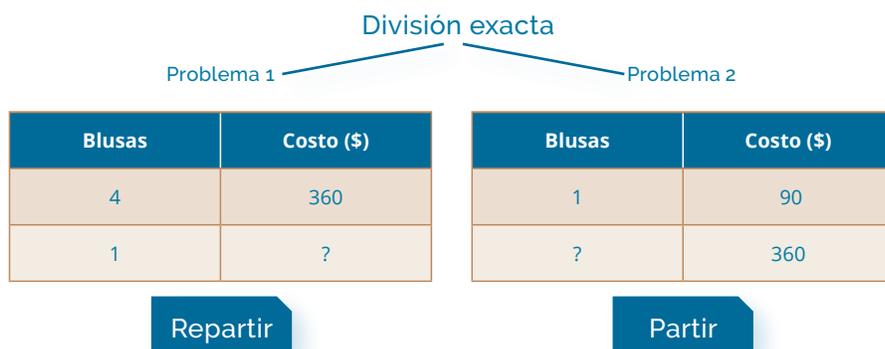
Problema 1

Blusas	Costo (\$)
4	360
1	?

Problema 2

Blusas	Costo (\$)
1	90
?	360

Cada problema se puede representar con las tablas que se muestran.



Los problemas que implican una relación de proporcionalidad implican cuatro cantidades. Establecen una relación entre magnitudes medibles. Involucran dos dimensiones y el resultado corresponde a una de ellas. Las relaciones que se dan entre magnitudes implican situaciones de partir y repartir, las cuales se resuelven con una división.

Como puede observarse en el Problema 1, la incógnita es la cantidad que corresponde a cada parte, es decir, se busca conocer el costo que corresponde a cada blusa. En cambio, en el Problema 2, la incógnita es la cantidad de partes en que se realiza el reparto, es decir, se indaga la cantidad de blusas que se pueden comprar con 360 pesos.

Para este tema, un aspecto muy importante que no se trata en este documento es el algoritmo de la división; sin embargo, para su tratamiento existen diversos procedimientos que se pueden practicar con las y los alumnos. La intención de este documento es destacar la importancia de que las y los niños tienen que comprender el significado de la situación planteada en cada problema, identificar las relaciones que se establecen entre los datos, y el significado del cociente y su residuo.

Más actividades

Proporcionalidad

1. Un tráiler hace 60 viajes para transportar 1 440 toneladas de papa. Si siempre carga la misma cantidad, ¿cuánto carga en cada viaje?
2. En 7 días se producen 445 389 barriles de petróleo. Si siempre se produce la misma cantidad, ¿cuántos barriles se producen al día?
3. Una empresa compró cajas de cartón a \$ 27 cada una. Pagó \$ 945, ¿cuántas cajas compró?
4. Un taxista cobra \$ 7 por kilómetro recorrido. Un viaje que costó \$ 168, ¿de cuántos kilómetros fue?

Producto de medida que implican una división

1. En un conjunto habitacional hay 720 departamentos distribuidos en 15 edificios iguales, ¿cuántos departamentos tiene cada edificio?
2. Una tienda tiene 1 800 cubetas de pintura acomodadas en 12 estantes con la misma capacidad. ¿Cuántas cubetas tiene cada estante?
3. Un librero tiene 441 libros, en cada peldaño hay 63 libros. ¿Cuántos peldaños tiene el librero?

Se proponen una serie de problemas en donde se trabajan los diferentes significados de la división, como docente debe abordar los que correspondan al grado que atienda. Propicie el estudio del algoritmo de la división mediante diversos procedimientos, hasta que las y los niños logren su apropiación y comprendan su significado. Es importante considerar que deben tener el dominio de las operaciones de suma, resta y multiplicación para abordar este algoritmo.

Promueva la reflexión sobre las siguientes preguntas:



- En la educación básica, ¿qué tipos de problemas de división se deben aprender?
- ¿A partir de qué grado?
- ¿Cómo se debe iniciar la enseñanza de la división?
- ¿Qué implica aprender a dividir?
- ¿Cómo debe ser el trayecto formativo de las y los niños durante cada ciclo escolar para estudiar la división?
- ¿Las y los niños de preescolar y primeros años de primaria podrán resolver problemas que impliquen una división?
- ¿Considera los diferentes significados de la división en los problemas que trata con las y los estudiantes?

Desde los primeros grados se pueden abordar las relaciones que implican el reparto y la partición. Cada vez se incorporan diferentes variables para que los problemas tengan una dificultad mayor, ya sea por el número de cifras o porque se combinan con otras operaciones.

Propicie que las y los niños analicen los enunciados de los problemas para identificar si hay o no una restricción de reparto equitativo. Leer enunciados, revisarlos, transformarlos y considerar la cantidad de soluciones posibles forma parte de la tarea de aprender a resolver problemas.

Forma, espacio y medida

En esta unidad de análisis se evaluaron aspectos de la geometría, en particular de las características de las figuras y algunos aspectos de la medida.



Propósito

Presentar estrategias de enseñanza que contribuyan a fortalecer las características y propiedades de las figuras, y los aspectos de la medida en los atributos de longitud y tiempo.



Reactivos asociados de la prueba diagnóstica de 4° de primaria

Figuras y cuerpos: 26 y 27. Medida: 28, 29 y 30 (longitud), 31 (masa), 32, 33, 34 y 35 (tiempo).



Aprendizajes esperados de 4° de primaria

- Clasificación de triángulos con base en la medida de sus lados y ángulos. Identificación de cuadriláteros que se forman al unir dos triángulos¹.
- Resuelve problemas que impliquen calcular el perímetro y el área de un rectángulo cualquiera, con base en la medida de sus lados².
- Estimación de la capacidad que tiene un recipiente y comprobación mediante el uso de otro recipiente que sirva como unidad de medida.
- Resolución de problemas vinculados al uso del reloj y el calendario³.



Sugerencias de estrategias de enseñanza

1. **El tiempo** (Reloj de manecillas). Con relación al atributo tiempo, propicie que las y los niños resuelvan problemas que impliquen el uso del reloj de manecillas y digital para determinar la hora a la que inicia o termina un evento y su duración. Considere horas, minutos y segundos. Sugiera situaciones en las que se deba realizar transformaciones de horas a minutos y de minutos a segundo y viceversa.
2. **Ángulos**. Aborde la noción de ángulo desde su forma geométrica y trigonométrica. Considere los distintos tipos de ángulos de acuerdo con su abertura y su medida, así como el trazo y medición empleando regla y transportador. Los significados que se deben abordar son:

¹ Corresponde a un contenido que se aborda en cuarto grado.

² Este aprendizaje se abordará con profundidad en las orientaciones de quinto grado. Puede consultarla para ahondar sobre él.

³ Corresponde a un contenido que se aborda en cuarto grado.

- ♦ **Forma geométrica:** Se define como «ángulo» a la amplitud entre dos líneas rectas de cualquier tipo que concurren en un punto común denominado vértice.
- ♦ **Forma trigonométrica:** Un ángulo se define como la amplitud de rotación o giro que describe un segmento rectilíneo en torno de uno de sus extremos tomado como vértice desde una posición inicial hasta una posición final. Si el giro es en sentido contrario a las manecillas del reloj, el ángulo será positivo. Si la rotación es en sentido conforme a las manecillas del reloj, el ángulo se considera negativo.

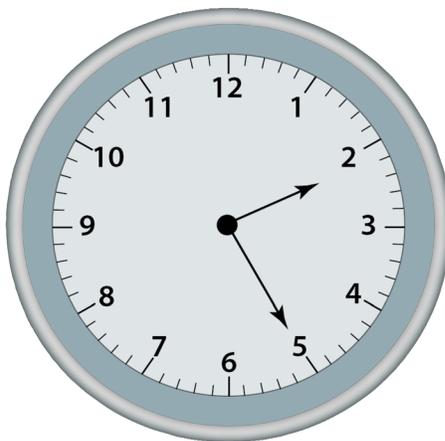
Se sugiere iniciar con ángulos prototipo y conforme avance en la gradualidad de las actividades incorpore situaciones que implique ángulos no prototipo.

A continuación, se muestran algunas situaciones en las cuales se ponen en juego los aspectos citados.

Reloj de manecillas

En este problema las y los alumnos ponen en juego sus habilidades para leer la hora en el reloj de manecillas y poder calcular la hora de inicio de una actividad dada la hora de término. Para lo cual las y los alumnos deben conocer las manecillas del reloj, lo que representan cada una, la serie de 5 en 5 y contar del 1 al 60. También deben reconocer que el tiempo no se basa en el sistema decimal sino sexagesimal.

Una competencia de atletismo duró 2 horas y terminó a la hora que marca el reloj. ¿A qué hora empezó dicha competencia?



- A) 3:10 horas.
- B) 4:25 horas.
- C) 12:00 horas.
- D) 12:25 horas.

Las y los alumnos que seleccionan la opción D) leen adecuadamente cada una de las manecillas del reloj e identifican la hora en el reloj de manecillas y restan las dos horas de duración del evento para determinar la hora de inicio y usan la escala sexagesimal para su lectura. **Relación de datos y lectura de la hora incorrecta en el reloj de manecillas usando la escala sexagesimal.** Este error se hace evidente cuando la o el estudiante lee de forma errónea la hora en el reloj de manecillas, aunque establece la relación correcta entre los datos del problema. Las y los alumnos que seleccionan la opción A) leen las manecillas de forma invertida, consideran que el minutero marca la hora y el horario los minutos; también establecen la relación sustractiva entre los datos del problema y la lectura de la hora, definen que es 5:10 y restan las horas $5 - 2 = 3$, y luego los minutos $10 - 00 = 10$, por lo tanto, concluyen que la hora de inicio del evento fue 3:10.

Relación de datos incorrecta y lectura de la hora en el reloj usando la escala sexagesimal. Este error se hace evidente cuando las y los estudiantes seleccionan la opción B) al establecer una relación aditiva en vez de sustractiva, leen correctamente el reloj de manecillas y manipulan las horas y minutos usando la escala sexagesimal adecuadamente. Además, establecen la relación aditiva entre los datos del problema, suman $2 + 2 = 4$, y los minutos $25 + 00 = 25$, por lo tanto, consideran la hora de inicio como 4:25.

Relación de datos, lectura de la hora usando escala sexagesimal y se omiten los minutos. Este error se hace evidente cuando las y los estudiantes omiten los minutos al operar las horas y minutos. Las alumnas y los alumnos que seleccionan la opción C) establecen la relación sustractiva entre los datos del problema y restan las horas $14 - 2 = 12$, pero olvidan los minutos. Por lo tanto, la hora del inicio del evento la interpretan como 12:00.

1. Pide a las y los alumnos que observen la siguiente noticia publicada en una página de internet.

Es real: Los jóvenes están teniendo problemas con leer los relojes de manecillas



Parece que los jóvenes no pueden leer los relojes de manecillas con facilidad. Foto Pixabay

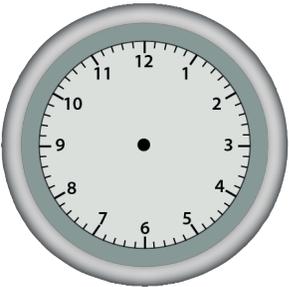
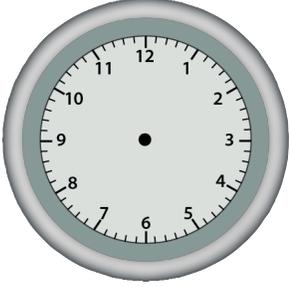
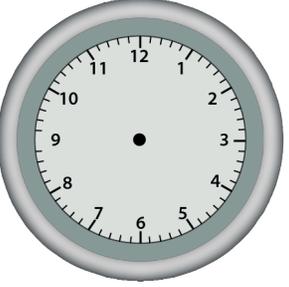
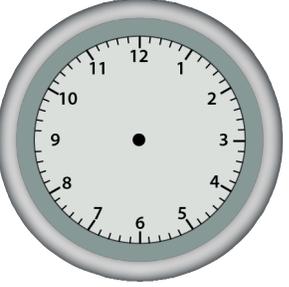
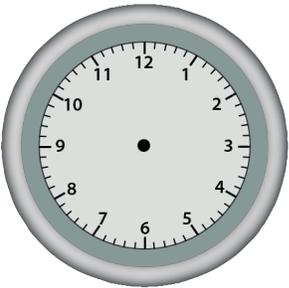
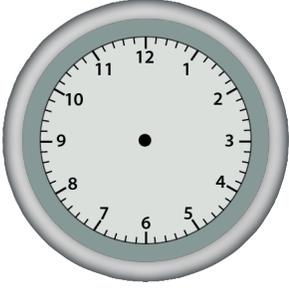
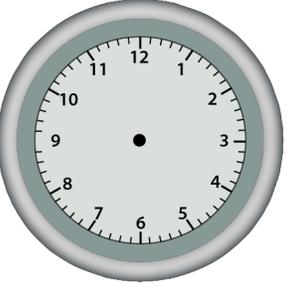
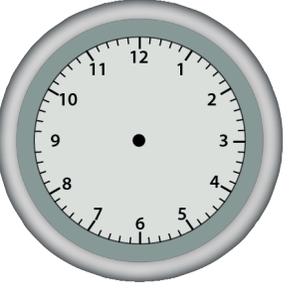
Fuente: Tomado de <https://www.dineroenimagen.com/actualidad/es-real-los-jovenes-estan-teniendo-problemas-con-leer-los-relojes-de-manecillas/116224>

Promueva la reflexión sobre las siguientes preguntas:



- ¿Las y los niños saben leer la hora en un reloj de manecillas?
- ¿Qué deben saber para leer la hora en un reloj de manecillas?
- ¿Por qué creen que no saben leer la hora?

2. Pida a las y los alumnos que dibujen las manecillas en el reloj tomando en cuenta la hora expuesta con números debajo de ellos.

			
12:00 p. m.	12:00 a. m.	6:25 a. m.	19:45
			
6:00 p. m.	5:33 a. m.	21:56	23:42

3. Solicite a las y los niños que determinen a qué hora llegaron cada uno de los equipos que se formaron en el juego de "Rally". A continuación, se presenta una tabla con el nombre de los equipos y el tiempo que tardaron en encontrar los objetos perdidos.

El juego comenzó 10 min antes de las 7 de la mañana.

Equipos	Encontrar la tienda de antigüedades y pedir la copia del mapa	Encontrar la librería y obtener la caja de plumones	Encontrar el restaurante y ahí dibujar, con los plumones, el camino a la meta	Llegar a la escuela y romper el listón representativo de su equipo	Hora de llegada
Las invisibles	35 min	1 hora 32 min	5 min	50 min	
Los invencibles	20 min	2 horas	7 min	53 min	
Las poderosas	16 min	1 hora 43 min	6 min	51 min	
Los rayos	24 min	1 hora 27 min	3 min	53 min	

4. Pida a las y los niños que escriban la hora digital en que fueron llegando a los diferentes puntos del recorrido.

Equipos	Encontrar la tienda de antigüedades y pedir la copia del mapa	Encontrar la librería y obtener la caja de plumones	Encontrar el restaurante y ahí dibujar, con los plumones, el camino a la meta	Llegar a la escuela y romper el listón representativo de su equipo	Hora de llegada
Las invisibles					
Los invencibles					
Las poderosas					
Los rayos					

- ¿Quién llegó primero, qué tiempo hizo y a qué hora llegó a la meta?
- ¿Quién llegó al último, qué tiempo hizo y a qué hora llegó a la meta?

Sugiera a las y los alumnos que dibujen o hagan esquemas del problema antes de realizar las operaciones. En este caso el dibujo les puede ayudar a comprender la situación.

Cuando se necesiten hacer cálculos con cantidades expresadas en horas, minutos y segundos, haga énfasis en que el procedimiento es similar al del sistema de numeración posicional, sólo que se deben identificar que únicamente hay tres posiciones y cada una hacia la derecha es 60 veces la anterior:

1 hora = 60 minutos

1 minuto = 60 segundos

Por ejemplo: Si en dos actividades se emplearon las horas que se muestran, ¿cuánto tiempo se empleó en desarrollarlas?

	Horas	Minutos	Segundos
	1	1	
+	3:	25	:36
	2:	42	:28
	6:	08	:04

Como se puede observar, al sumar los segundos se tiene que $36 + 28 = 64$ segundos. Se puede expresar como $60 + 4$; 60 segundos corresponde a un minuto y restan 4 segundos por lo que se anotan los 4 segundos que exceden al minuto y se "lleva" 1 minuto, que se pone sobre el 5 del 25. Al sumar los minutos: $1 + 25 + 42 = 68$ minutos; que se puede expresar como $60 + 8$, 60 minutos corresponde a una hora, se anotan los 8 minutos que exceden a la hora y se "lleva" 1 hora, que se pone sobre el 3. Al sumar las horas: $1 + 3 + 2 = 6$ horas.

Cuando la relación sea sustractiva en la situación propuesta entonces implica una resta que se realiza de forma similar, sólo que, si en alguna posición el minuendo es menor al sustraendo, es necesario transformar una unidad de la posición más a la izquierda en 60 unidades de esa posición. Puede ser necesario hacerlo dos veces en algunas ocasiones. Por ejemplo:

	Horas	Minutos	Segundos
	3:	25	:36
-	2:	42	:48

Como el minuendo en la posición de los segundos es menor al sustraendo se requiere hacer la transformación de uno de los minutos, se transforma en 60 segundos que se suman a los 36 que ya había, por eso se obtiene 96, y entonces los 25 minutos quedan en 24. Como $96 - 48 = 48$, entonces se tienen 48 segundos.

	Horas	Minutos	Segundos
			96
-	3:	24	:36
	2:	42	:48
			:48

De los 24 minutos que se tienen no se pueden restar 42 por lo que se necesita una hora "prestada" por lo que $3 - 1 = 2$ en la columna de las horas y a los 24 minutos se le suman los 60 minutos, $24 + 60 = 84$. Así se puede realizar la resta en la columna de minutos, quedando $84 - 42 = 42$. Para la columna de las horas solo queda decir que: $2 - 2 = 0$.

	Horas	Minutos	Segundos
		84	96
2:		24	:36
2:		42	:28
0:		42	:48

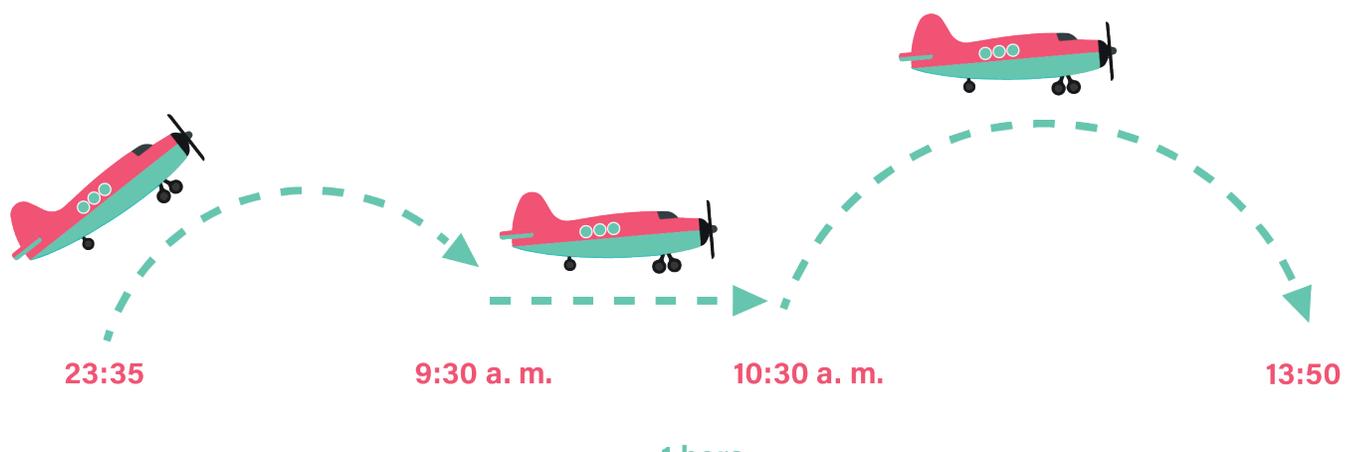
Considere que en los problemas que implican determinar la hora de inicio o término se pueden establecer relaciones aditivas o sustractivas que darán paso a realizar cálculos similares a los mostrados. Cuando las y los alumnos todavía no han consolidado el uso de las operaciones, recurren a las representaciones gráficas del reloj de manecillas y hacen uso del conteo de uno en uno o de cinco en cinco para resolver las situaciones que se les presentan haciendo girar las manecillas del reloj a la derecha o izquierda y considerando las transformaciones de las diferentes unidades de manera gráfica.

Más actividades

- Un viajero tomó varios aviones para llegar a su destino, su primer vuelo salió a las 23:35, llegó a su destino a las 9:30, estuvo esperando una hora a que saliera su segundo vuelo y llegó a su destino a las 13:50.

- ¿Cuánto tardó en cada destino?

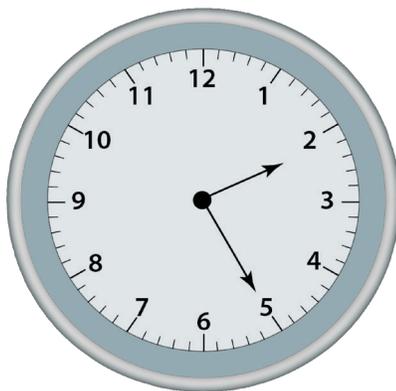
Las y los estudiantes se pueden ayudar de este dibujo para ir escribiendo el dato faltante.



- ¿Cuánto tiempo tardó en llegar a su destino?

2. Pida a las y los alumnos que expliquen de qué maneras se puede resolver esta situación planteada.

Un albañil llegó a la obra desde temprano y se dedicó a reparar un muro, terminó después de 4 horas. El traslado para llegar con su patrón fue de una hora. En ese momento era la hora que marca el reloj que se muestra a continuación.



1. ¿Qué hora marca el reloj?
2. ¿A qué hora comenzó a trabajar el albañil?

Los ángulos

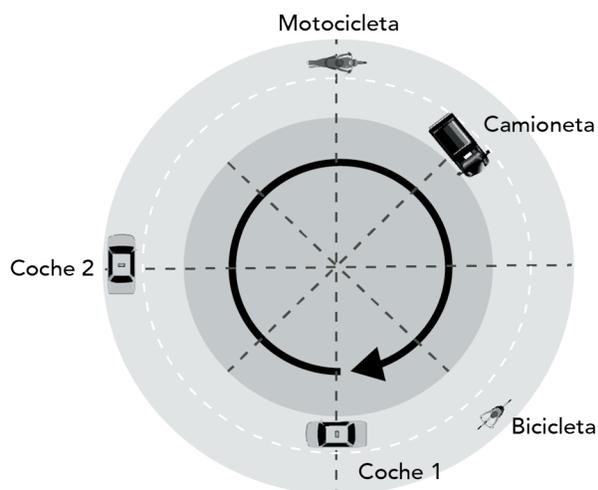
Los ángulos forman parte de la vida cotidiana, por ejemplo, los techos de las casas tienen cierto ángulo de inclinación o desnivel para que el agua resbale y no quede estancada cuando llueve. Al construir carreteras en los cerros y montañas, estas son diseñadas con un cierto ángulo de tal forma que la subida no sea tan forzosa para los automóviles y que la bajada tampoco sea peligrosa.

Otra manera de ver los ángulos es cuando se abre o cierra una puerta, pues se hace una rotación sobre un punto, también llamado centro de rotación. Otro ejemplo son las ruedas de una bicicleta, las cuales giran sobre un eje central, al igual que los pedales; también la rotación se puede observar cuando en los caballitos de una feria se gira el carrusel; así mismo, al abrir y cerrar un abanico que gira sobre un punto y, al mover una ruleta, ésta da vueltas sobre su centro.

Tomando en cuenta estos y otros ejemplos, analice con las y los alumnos el siguiente problema.

Se busca que las y los niños identifiquen la medida del ángulo en grados que corresponde a un giro o fracción de vuelta.

Observa los vehículos que Juan puso en su tapete para jugar.



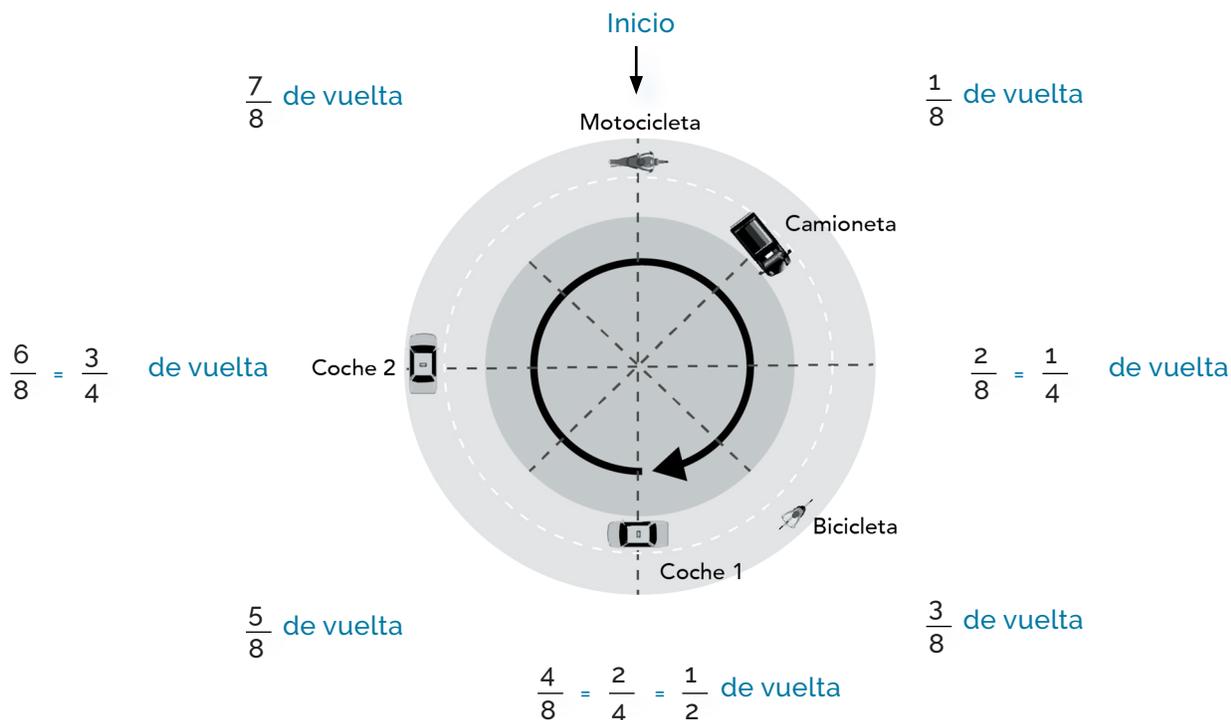
Juan avanza la motocicleta en el sentido de la flecha hasta donde está la bicicleta. ¿De cuántos grados es esa fracción de vuelta?

- A) 180°
- B) 135°
- C) 90°
- D) 45°

Las y los estudiantes identifican el punto de partida (ubicación de la motocicleta) y el punto de llegada (lugar de la bicicleta). Apoyándose en las líneas punteadas que se muestran en la imagen, las y los alumnos pueden identificar que cada partición corresponde a una determinada fracción de vuelta, como se muestra en la imagen.

Por lo que el punto de llegada corresponde a “tres octavos de vuelta”, para obtener el ángulo correspondiente se debe considerar que una vuelta completa corresponde a 360° . Para determinar el ángulo se tiene que:

$$\text{Ángulo} = \frac{3}{8} \times 360^\circ = \frac{1080^\circ}{8} = 135^\circ.$$



Las y los niños identifican que el giro que debe hacerse es de tres octavos, que equivale a 135° ; que a su vez corresponde a la respuesta correcta B). Por otro lado, otras alumnas o alumnos, interpretan inadecuadamente que tres octavos de fracción de vuelta corresponden a 135° y eligen interpretaciones como un cuarto de vuelta igual a 90° , un octavo de vuelta 45° y media vuelta 180° (equivalentes a los incisos C, D y A). Es decir, establecen equivalencias erróneas, o no logran interpretar términos como "fracción de vuelta" adecuadamente.

A continuación, se proponen algunas actividades para tratar los diferentes significados de los ángulos.

1. Observa la siguiente imagen y contesta lo que se pide.



Promueva la reflexión sobre las siguientes preguntas:



- ¿Cómo se miden los ángulos?
- ¿Para qué sirve medir los ángulos?

- a) Marca los ángulos que logras identificar en la imagen.
- b) ¿Cuánto mide cada ángulo?
- c) ¿Qué haces para medirlos?

Anteriormente se trabajaron los relojes de manecillas y se puede observar que entre el horario y el minuterero se forma una abertura. ¿Sabes qué nombre recibe?

2. Observa el reloj. Anota la hora que indica.



Hora	Minutos

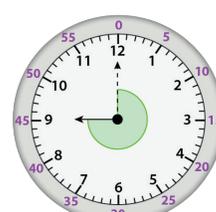
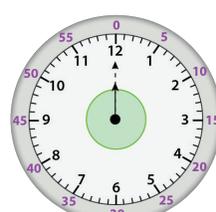
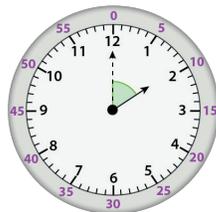
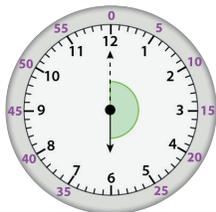
Promueva la reflexión sobre las siguientes preguntas:



- ¿Se puede medir el ángulo que forman las manecillas del reloj en una hora dada?
- ¿Cuántos grados recorre el minuterero para dar una hora completa?

3. Observa los desplazamientos de las manecillas que se muestran en cada reloj.

a) Solicite a las y los niños que relacionen cada letrero con el giro que hace el minutero respecto a la línea vertical.



Un giro

$\frac{1}{2}$ de giro

$\frac{1}{6}$ de giro

$\frac{3}{4}$ de giro

$\frac{1}{4}$ de giro

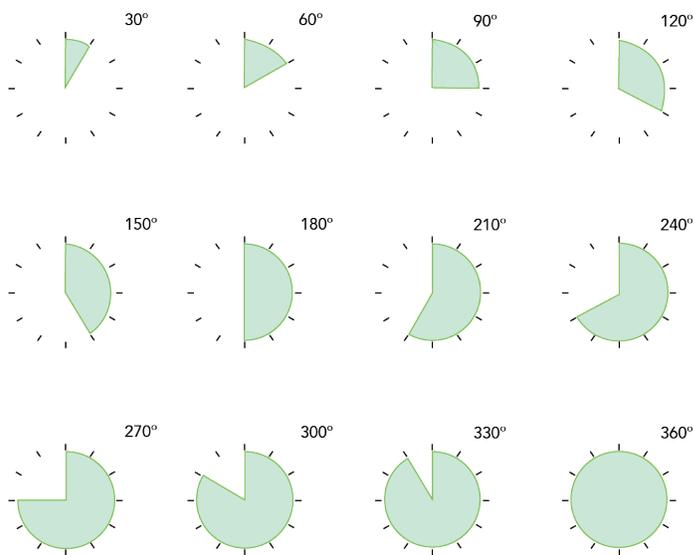
b) Completen la tabla

Desplazamiento de las manecillas	Giro o vuelta	Medida del ángulo

Haga notar a las y los estudiantes que el círculo formado por el reloj está dividido en doce partes, cada parte corresponde a una hora, que equivale a 30° . También se puede dividir en 60 partes y cada una representa un minuto (6°). Como otra actividad adicional, muestre que el círculo puede dividirse incluso en medios, cuartos, sextos, incluso en octavos de vuelta, lo que ayuda a que se introduzcan las medidas angulares de 180° , 90° , 60° y 45° respectivamente.

Considere el uso de lenguaje adecuado para el desplazamiento que se pueda realizar entre las manecillas del reloj o del sujeto como “media vuelta o medio giro”, “un cuarto de giro”, “tres cuartos de giro”, “un octavo de vuelta”.

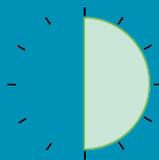
Si se considera el movimiento de las manecillas, se puede decir que en cada uno de estos giros se observa que la manecilla se ha movido: 30° , 60° , 90° , 120° , 150° , 180° , 210° , 240° , 270° , 300° , 330° y 360° a la derecha (sentido de las manecillas del reloj). También, el giro se puede realizar en el sentido contrario a las manecillas del reloj. Esta información se relaciona con el plano cartesiano.



Para medir los ángulos que forman las manecillas (horario o minuterero) con relación a la vertical, se debe calcular la posición del minuterero con respecto a la vertical, sabiendo en qué minuto está.

Cada minuto son $\frac{360^\circ}{60} = 6$ grados recorridos.

Por ejemplo: si el minuterero está en el 6, ha recorrido 30 minutos, que corresponde a 30×6 grados = 180° .



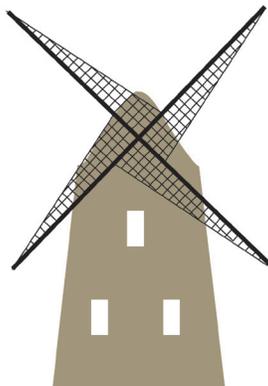
Para calcular la posición del horario con respecto a la vertical se suman los grados recorridos según la hora.

Cada hora son $\frac{360^\circ}{12} = 30$ grados recorridos.

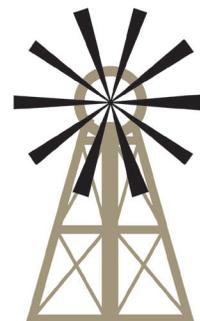
- Se pretende construir tres molinos diferentes, como los que se muestran a continuación y se requiere conocer algunos datos. Pida a las y los alumnos que no utilicen el transportador, sino sus conocimientos y su creatividad para calcular la medida.



Molino A



Molino B



Molino C

a) ¿Cuántos grados mide cada ángulo formado entre cada una de las aspas?

Molino A: _____ Molino B: _____ Molino C: _____

b) ¿Cuántos grados mide la suma de todos los ángulos de cada molino?

Molino A: _____ Molino B: _____ Molino C: _____

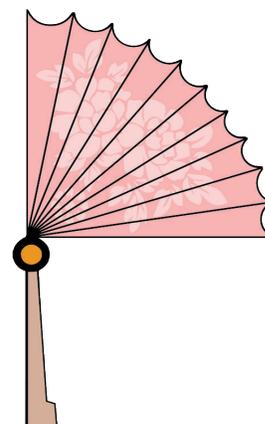
Recuérdelos a las y los niños que una circunferencia mide 360° . De acuerdo con las fracciones que realicen en el círculo pueden identificar la medida del ángulo.

Un **giro** (rotación) se determina por los siguientes elementos:

- Un **ángulo** que determina la amplitud del giro.
- Un punto llamado **centro de giro**.
- Un **sentido del giro** que puede ser:
 - A la derecha en el mismo sentido de las manecillas del reloj.
 - A la izquierda en el sentido contrario a las manecillas del reloj.

5. Pida a las y los niños que observen el siguiente abanico y determinen:

- a) ¿Cuántos grados alcanza a abrir en total el abanico?
- b) ¿Cuántos grados mide el ángulo de cada una de las piezas estampadas del abanico?
- c) Si juntamos la mitad de las piezas dibujadas del abanico (5 piezas) ¿cuántos grados mide el ángulo que se formaría?
- d) Si quiero un abanico con el mismo tipo de piezas que el anterior, pero que abra 180° , ¿cuántas partes debe tener el abanico?



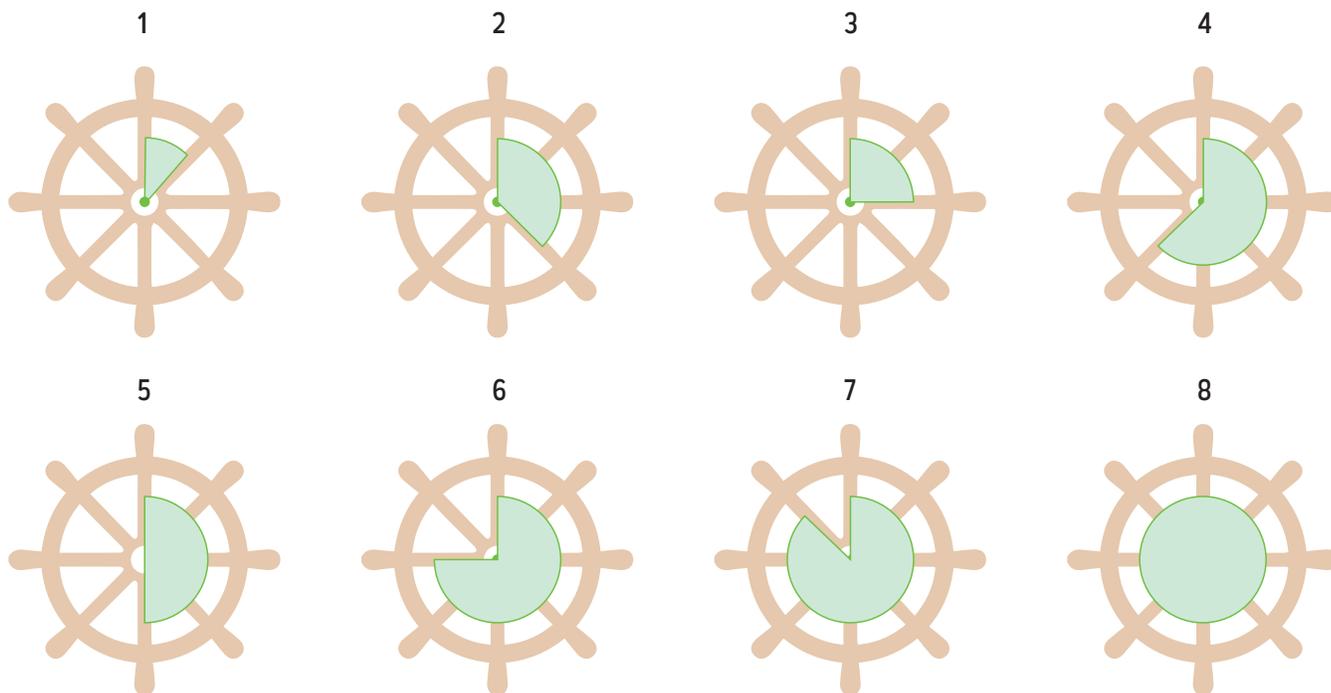
Promueva la reflexión sobre las siguientes preguntas:



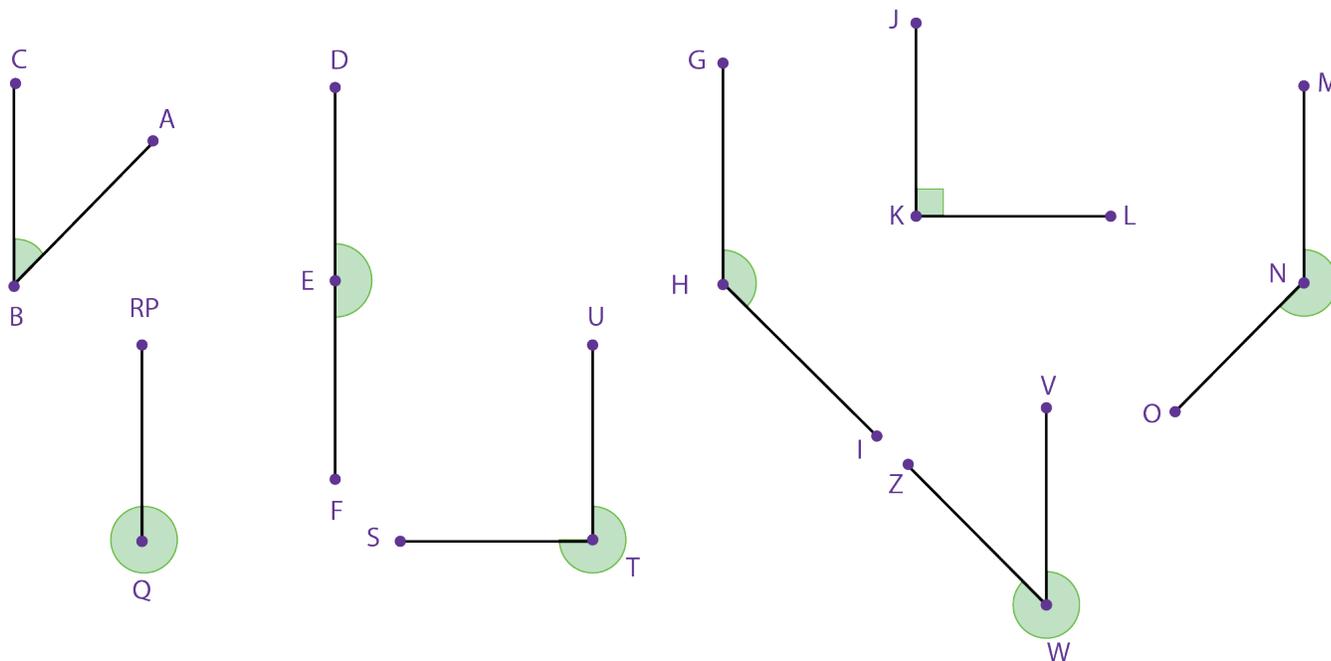
- ¿Cómo se puede medir un ángulo?
- ¿Existe un instrumento que nos permita realizar la medición?

6. Pida a las y los alumnos que observen las imágenes y contesten lo que se les pide.

a) ¿Cuánto mide cada ángulo que se forma en el timón?



7. Pida a las y los alumnos que relacionen cada ángulo con su representación geométrica y que consideren la abertura mostrada en cada timón de la actividad anterior.



- a) ¿Cuál ángulo mide menos de 90° ?
- b) ¿Cuál mide 90° ?
- c) ¿Cuáles ángulos miden más de 90° y menos de 180° ?

- d) Un ángulo llano mide 180° , ¿cuál ángulo lo representa?
- e) Una vuelta completa se representa por un ángulo completo, ¿cuál ángulo es?

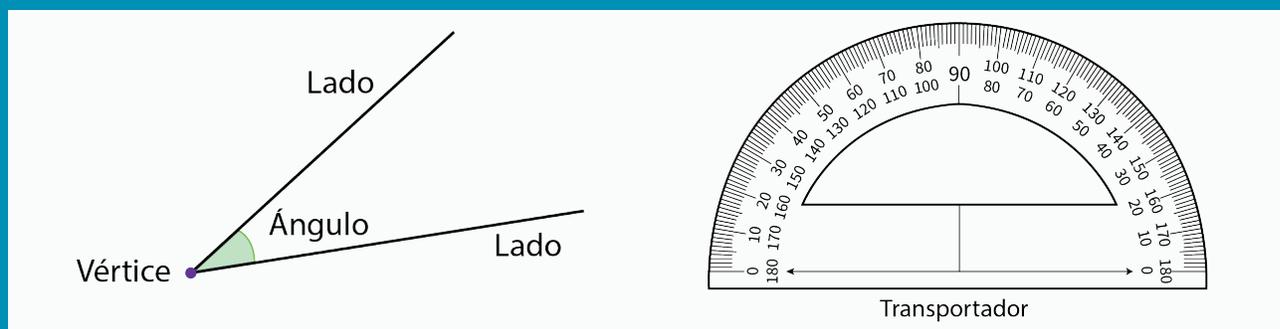
Comente con las y los niños que pueden consultar la siguiente página para medir distintos tipos de ángulos: <https://www.visnos.com/demos/basic-angles>

Como se puede observar se tienen ángulos con diferentes aberturas y medidas. Los pueden observar en diferentes posiciones en los objetos. Retomen la actividad 1 de la página 35 e identifiquen la medida y el tipo de ángulos que marcaron.

Un ángulo es la abertura comprendida entre dos líneas rectas que se unen en un punto llamado vértice. Las rectas que lo forman se llaman lados del ángulo.

La medida de un ángulo se considera como la amplitud del arco de circunferencia centrada en el vértice y delimitada por sus lados. Los ángulos se miden con el transportador que nos indica la amplitud de separación de sus lados. La amplitud de un ángulo puede variar entre 0° y 360° . El sentido del ángulo es la dirección de desplazamiento:

- Sentido contrario a las agujas del reloj (sentido positivo).
- Sentido de las agujas del reloj (sentido negativo).



Existen diferentes tipos de ángulos de acuerdo con la abertura de sus lados:

Agudo: miden más de 0° y menos de 90°

Recto: miden exactamente 90°

Obtuso: miden más de 90° y menos de 180°

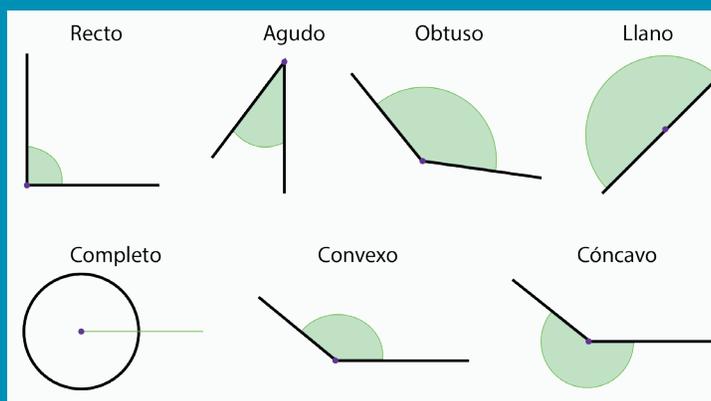
Llano: mide 180°

Reflejo: miden más de 180° y menos de 360°

Completo o perigonal: mide 360°

Cóncavo: mide más de 180° y menor de 360°

Convexo: mide entre 0° y 180° .



Si representamos ángulos de 45° y se giran en sentido de las manecillas del reloj, se obtienen los ángulos que se muestran en la imagen que sirven para indicar la dirección de los puntos cardinales básicos. Se considera 0° a la orientación Norte.

45° a la derecha: orientación Noreste (NE).

90° a la derecha: orientación Este (E).

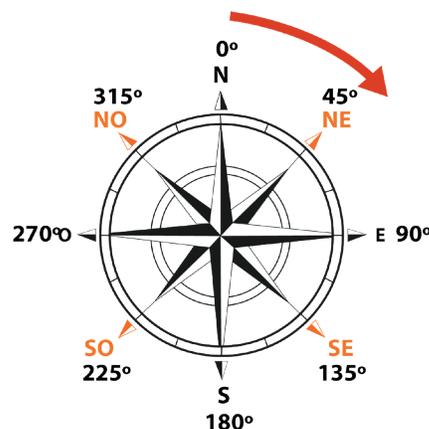
135° a la derecha: orientación Sureste (SE).

180° a la derecha: orientación Sur (S).

225° a la derecha: orientación Suroeste (SO).

270° a la derecha: orientación Oeste (O).

315° a la derecha: orientación Noroeste (NO).



Ángulos en las posiciones cardinales

Cuando se aborden aspectos sobre plano cartesiano y puntos cardinales se hará uso de este contenido, y también cuando se aborden los movimientos en el plano en secundaria.

Promueva la reflexión sobre las siguientes preguntas:



- ¿A cuántos grados equivale un medio giro? y ¿ $\frac{1}{2}$ vuelta?
- ¿A cuántos grados equivale una vuelta completa? y ¿giro completo?
- ¿Es diferente la forma y tamaño de un ángulo en una representación grande a uno con una más pequeña?
- ¿Cómo se mide un ángulo?

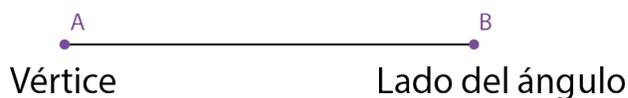
Es importante que las y los estudiantes identifiquen las características de los ángulos, así como su denominación, pues generalmente presentan dificultades para referirse a los distintos tipos de ángulos y suelen confundir ángulos obtusos con agudos.

¿Cómo construir y medir ángulos?

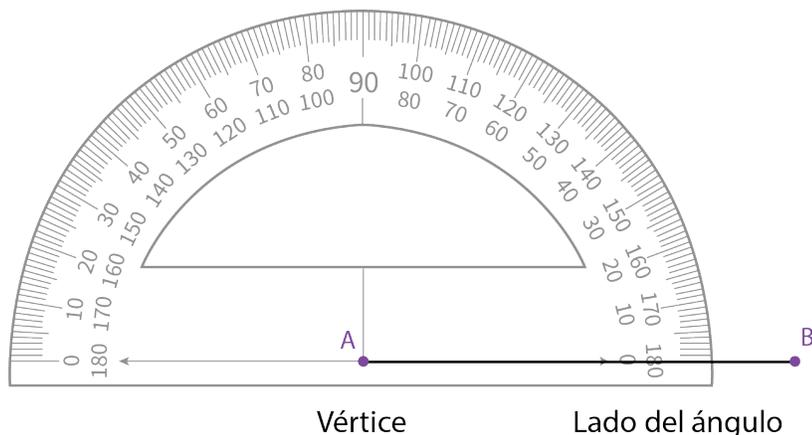
Para construir un ángulo, ¿qué crees que necesitas hacer?

1. Sugiera a las y los alumnos que sigan este procedimiento para construir un ángulo con ayuda de un transportador y una regla.

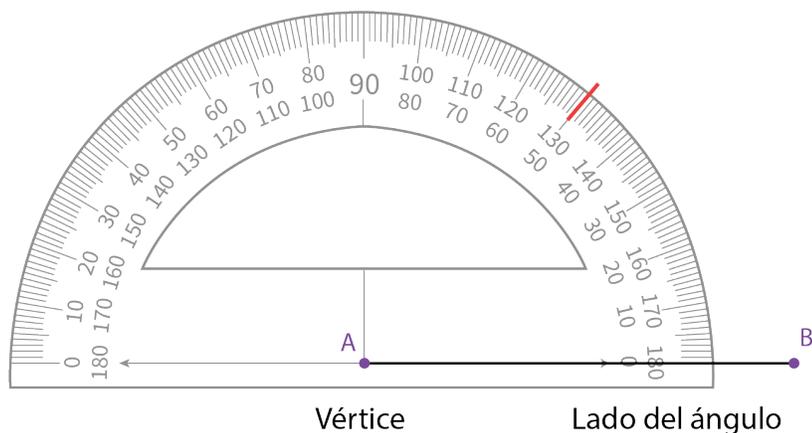
a) Traza uno de los lados del ángulo y su vértice.



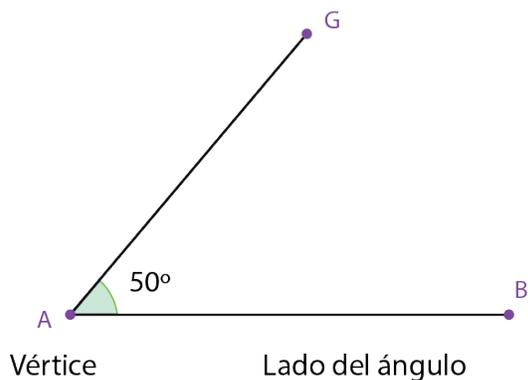
- b) Coloca el "centro" del transportador en el vértice que trazaste, y el "cero" haciendo coincidir con el lado que se dibujó.



- c) Haz una marca en el 50° de acuerdo con la medida del transportador.



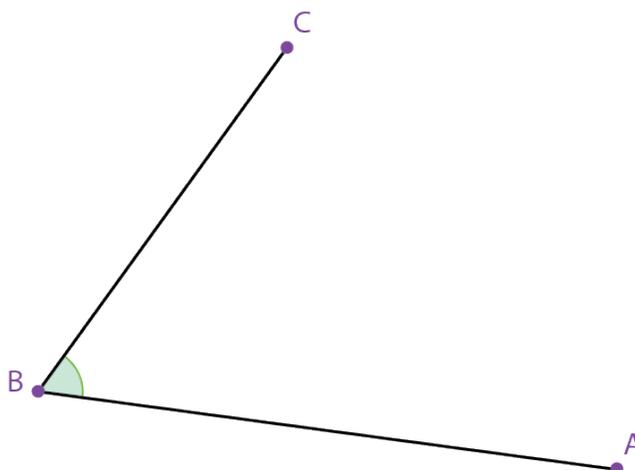
- d) Con una regla, une la marca o punto con el vértice.



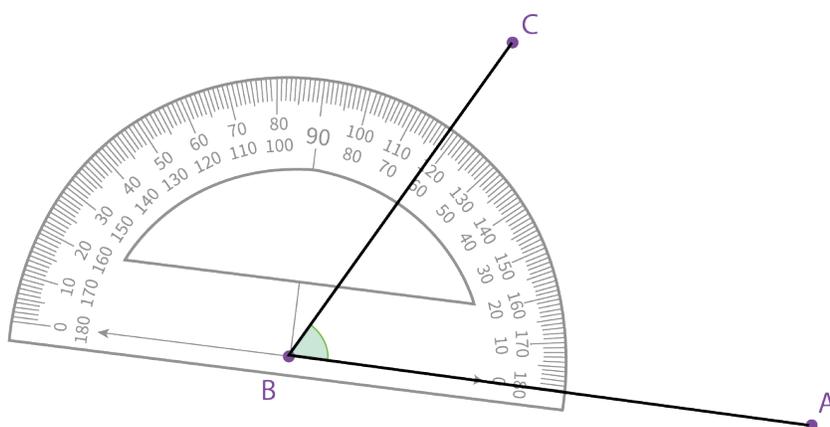
De esta manera se puede trazar un ángulo de la medida que se desee. Sugiera a las y los alumnos que tracen ángulos de diferentes medidas.

2. Sugiera a las y los alumnos que sigan este procedimiento para medir ángulos con apoyo de un transportador.

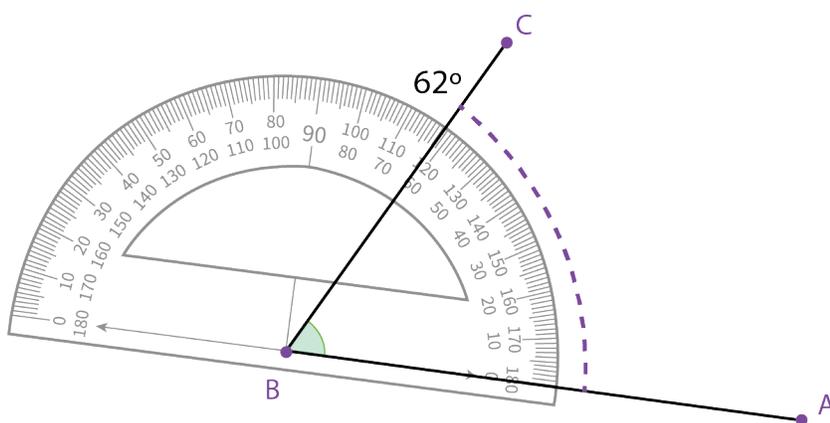
Pida a las y los alumnos que midan el ángulo que se muestra.



- a) Pídales que coloquen el centro del transportador en el vértice del ángulo. Deben poner atención en hacer coincidir la línea del 0° del transportador con uno de los lados del ángulo.



- b) Observen por donde pasa el otro lado del ángulo e identifiquen la medida que marca el transportador.



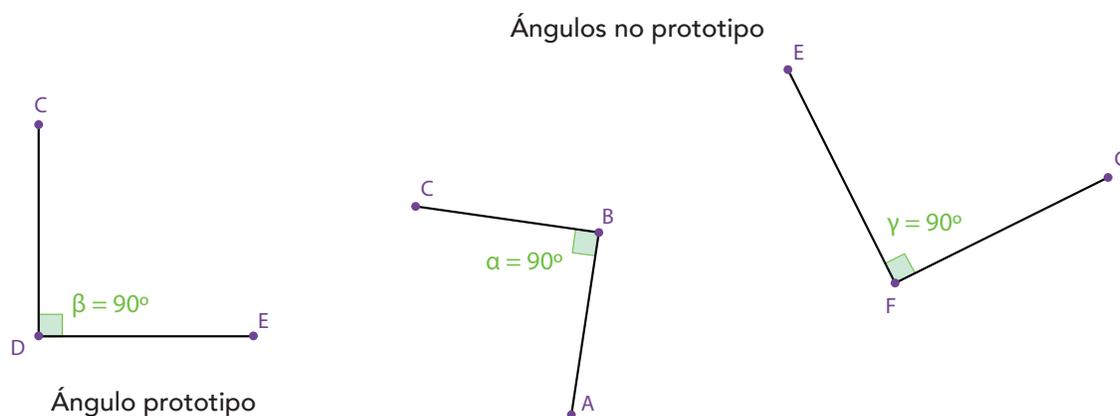
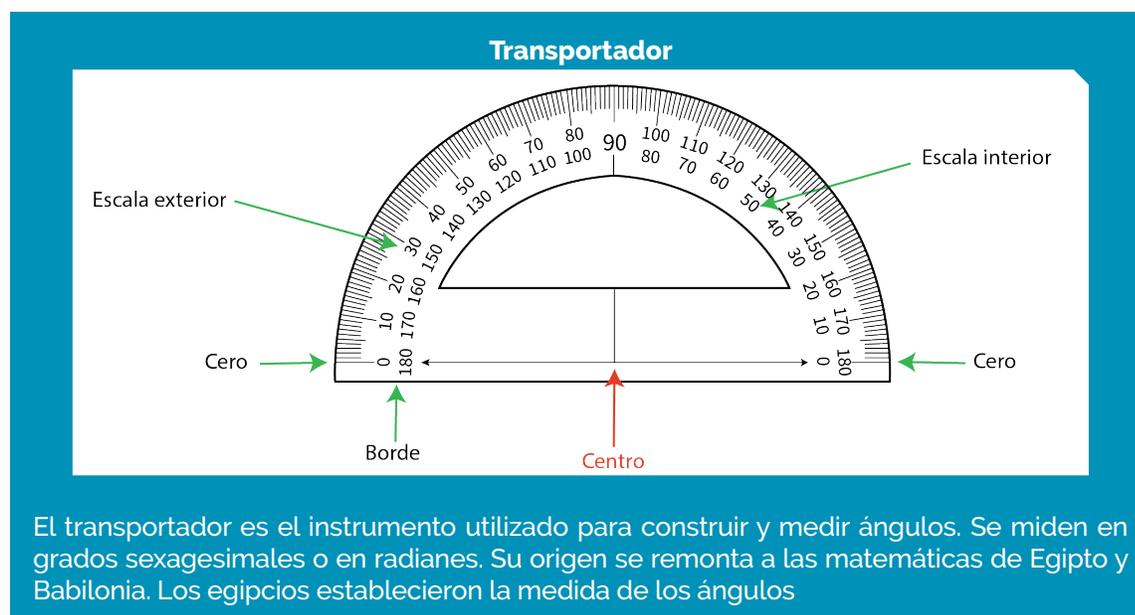
Por lo tanto, el ángulo mide 62° .



- ¿Es diferente la medida del ángulo si se considera el otro lado del ángulo?
- ¿Se podrá medir el ángulo?
- ¿Por qué los transportadores tienen dos escalas?

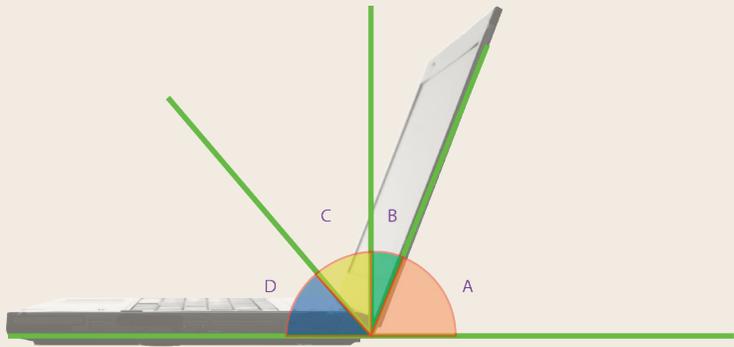
Sugiera a las y alumnos que al identificar la medida del ángulo deben seguir la misma línea de números en el transportador, recuérdelos que inician en 0° . Haga que ejerciten observar cómo los ángulos se miden con el transportador en sentido contrario de las manecillas del reloj. Este sentido de los ángulos es positivo y también hay ángulos negativos.

Las y los estudiantes pueden seleccionar cualquier lado del ángulo para realizar la medición del ángulo. Inicie con ángulos prototipo y posteriormente muestre imágenes no prototipo de los diferentes tipos de ángulos.



Más actividades

- Una computadora portátil sólo logra mantener la pantalla en las siguientes posiciones marcadas en verde. Considerando que la base es el teclado y está sobre una mesa plana sin inclinación, ¿cuántos grados mide cada ángulo de cada posición?

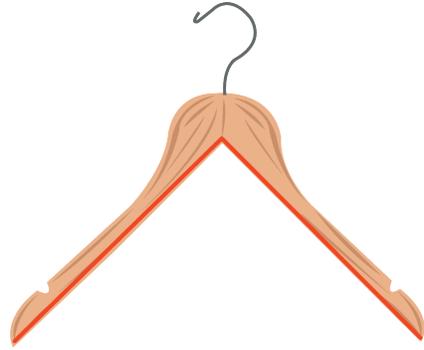
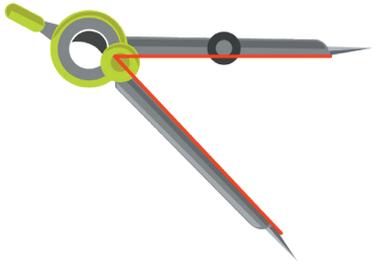


Ángulo	Medida
A	
B	
C	
D	

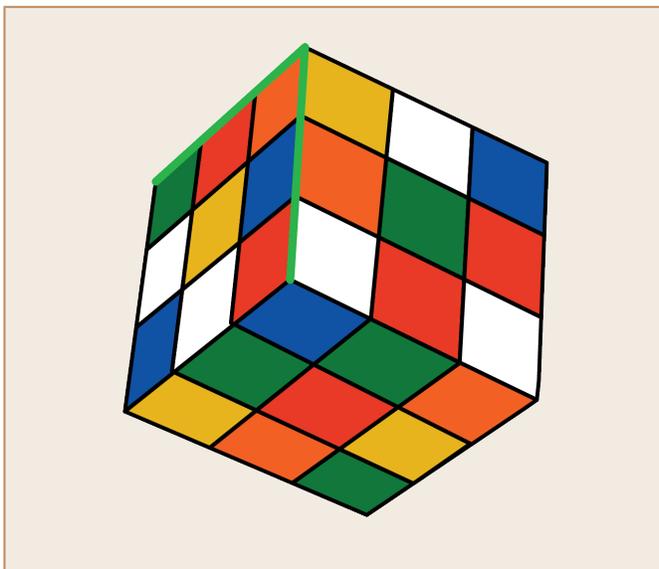
- Pida a las y los estudiantes que midan los grados tanto la abertura máxima de los objetos reales como los que se muestran en los siguientes dibujos. Puede ser con ayuda del transportador, pero las y los alumnos más avanzados seguro lo lograrán sin su uso.

Objeto	Objeto real	Dibujos
Engrapadora		
Tijeras		
Compás		
Gancho de ropa		



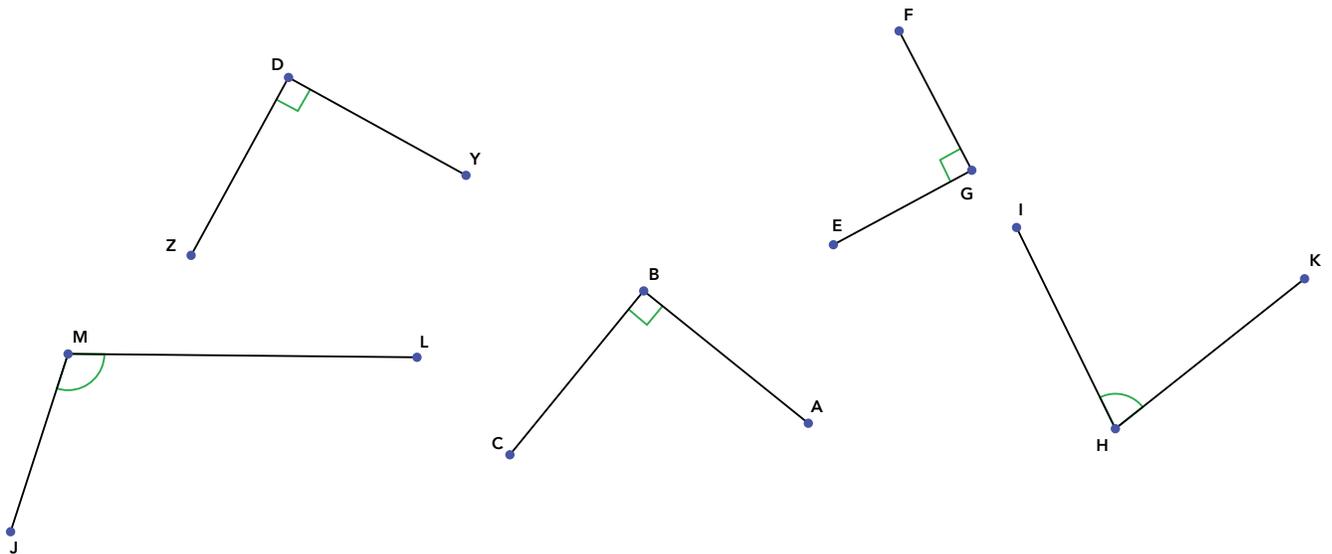


3. Pida a las y los niños que midan el ángulo que se forma con las líneas color verde que se muestra en el dibujo y lo comparen con el ángulo que se forma en un cubo real.



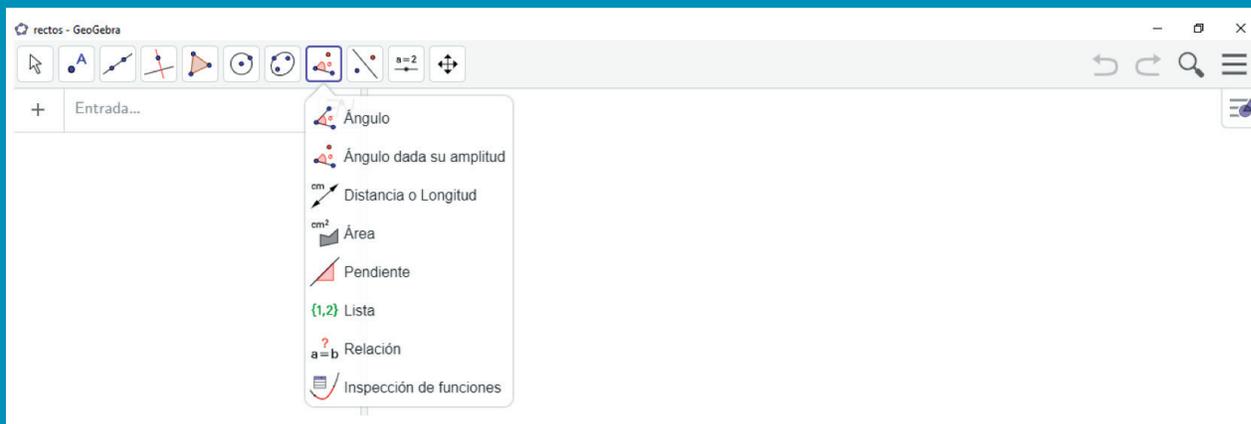
Ángulo del dibujo _____
 Ángulo del cubo real _____

4. ¿Cuáles son ángulos rectos?



Uso de software de Geogebra

Pida a las y los niños que tracen ángulos de diferentes medidas con el apoyo del transportador y una regla. Se sugiere también que usen el software de Geogebra para trazar ángulos. Use el submenú "Ángulo" y "Ángulo dada su amplitud".



Se sugiere consultar el siguiente tutorial para descargar el software de GeoGebra y trabajar ángulos.
<https://www.youtube.com/watch?v=x0syXYkUspo>

Manejo de la información

En esta unidad de análisis se evaluaron aspectos del análisis de datos.



Propósito

Presentar estrategias de enseñanza que contribuyan a fortalecer la lectura e interpretación de la información en forma explícita e implícita representada en tablas simples, de doble entrada, gráficas de barras y portadores diversos (anuncios, recetas, actas, recibos, etc.).



Reactivos asociados de la prueba diagnóstica de 4° de primaria

36, 37, 38, 39 y 40



Aprendizajes esperados de 4° de primaria

- Lee información explícita o implícita en portadores diversos.
- Resolución de problemas en los cuales es necesario extraer información de tablas o gráficas de barras⁴.

Con el siguiente problema se busca que las y los alumnos resuelvan una situación en la cual se debe extraer información explícita de un portador de información. En este caso el portador es un horario de clase que proporciona información sobre los programas de televisión “Aprende en casa”.

⁴ Corresponde a un contenido que se debe abordar en cuarto grado.

Observa el siguiente horario de los programas “Aprende en Casa”.

Aprende en Casa

Horario	Lunes 20	Martes 21	Miércoles 22	Jueves 23	Viernes 24
10:00 a 10:30 hrs.	Educación Socioemocional Yo decido cómo enfrentar los problemas	Geografía Lo que obtenemos de la tierra, los mares, los bosques y el ganado	Ciencias Naturales Cuido mi cuerpo	Lengua Materna Español El principio, el desarrollo y el fin	Geografía A seguir la ruta
10:30 a 11:00 hrs.	Artes Mi primera exposición en casa	La Entidad donde vivo ¿Cómo ha cambiado la vida en la Ciudad de México?	Educación Física ¡Te reto!	Matemáticas ¿Hay un patrón?	Artes Así me muevo, así soy
13:00 a 13:30 hrs.	Educación Socioemocional Venciendo el estrés	Lengua Materna Español ¿Por qué pasó?	La Entidad donde vivo ¿Cómo era la vida en el siglo XIX ?	Lengua Materna Español Soy mi propio editor	Educación Física Tu turno, mi turno

Edgar desea ver el programa “¿Cómo era la vida en el siglo XIX?”, de la asignatura “La Entidad donde vivo”. ¿En qué horario lo pasarán?

- A) El lunes 20 de las 10:30 a las 11:00 hrs.
- B) El martes 21 de las 10:30 a las 11:00 hrs.
- C) El jueves 23 de las 13:00 a las 13:30 hrs.
- D) El miércoles 22 de las 13:00 a las 13:30 hrs.

Cuando las y los estudiantes interpretan adecuadamente la información representada en el horario y responden a la solicitud de información realizada seleccionan la opción D) El miércoles 22 de las 13:00 a las 13:30 hrs. Para responder correctamente las y los alumnos comprenden cómo está organizado el horario y buscan la información solicitada que corresponde a un día y a una hora específica.

Errores de lectura de información en una tabla. Las y los estudiantes cometen errores cuando no leen adecuadamente la información contenida o representada en un portador de información (gráfica, cartel, tabla, etc.). Esto sucede cuando seleccionan las opciones A), B), o C). En todas estas opciones, no pueden extraer la información solicitada a partir de un horario, pues se les dificulta comprender que cada celda corresponde a un tiempo específico (día y hora).



- ¿Para qué crees que sirva leer la información que se proporciona en etiquetas, anuncios, recibos, cheques o productos?
- ¿Dónde has visto portadores como los que se mencionan?



Sugerencias de estrategias de enseñanza

1. **Leer e interpretar información implícita en portadores diversos.** Se sugiere emplear diversos portadores con contextos cercanos a las y los niños, como etiquetas de productos, anuncios, recetas, cárteles, actas de nacimiento, recibos de agua, luz, teléfono, predial, etc. También se sugiere incluir datos tanto cualitativos como cuantitativos.
2. **Leer e interpretar información explícita e implícita en tablas simples, tablas de doble entrada y gráfica de barras.** Se sugiere emplear gráficas de barras de hasta 12 categorías que muestren información cercana a las y los alumnos. En estos casos también se sugiere utilizar datos cuantitativos y cualitativos. Considere todos los elementos que deben contener las tablas y gráficos como: títulos, variables, categorías, escalas, frecuencias.

A continuación, se muestran algunas situaciones en las cuales se ponen en juego algunos de los aspectos citados.

Problemas portadores diversos

En este tipo de problemas las y los alumnos deben tener la oportunidad de apreciar la diversidad de datos estadísticos que se presentan en la vida diaria. Algunas veces los datos se encuentran disponibles, pero hay que saber localizarlos en diferentes fuentes, como libros, anuarios estadísticos o en los portadores de información (tickets, anuncios, cárteles, trípticos, etc.).

Las etiquetas, anuncios o cárteles se hacían a mano, pero actualmente se usa la tecnología para imprimirlos. Se les agregaron ilustraciones y combinaciones de color. Así fue aumentando la demanda y la competencia hizo que las etiquetas, anuncios o cárteles se vieran como un nuevo modo de facilitar la venta de productos, es decir, le dieron un valor añadido al producto que se anunciaba en ellos.

Broitman y Kuperman en 2004 definen al Portador numérico como "cualquier objeto cultural que presente números escritos o impresos en forma ordenada para fines sociales determinados, que pueda funcionar en el ámbito del aula como fuente de información sobre aspectos específicos de los números y del sistema de numeración" (Pedroza, 2015).

1. Lee y analiza la información que se tiene en el siguiente anuncio y contesta lo que se te pide.



Tortas Gigantes Goliath

Torta gigante - \$45
Agua de sabor 1 lt - \$10
Papas a la francesa - \$25
Postre del día - \$15
Entrega a domicilio - \$10
¡Promoción!
¡En compras de más de \$200 la entrega a domicilio es gratis!

PAQUETE ESPECIAL - \$65

Torta gigante + Papas a la francesa + Agua de sabor

Los portadores de información matemática pueden contener datos de forma explícita o implícita.

Información explícita. Ideas o datos que se encuentran de forma directa, clara y precisa en un determinado portador de información.

Información implícita. Ideas o datos que se encuentran de forma sugerida. Se debe realizar alguna operación matemática o interpretarla para reconocerla en un determinado portador de información.

2. Hugo, Paco y Luis quieren comprar tortas para todos, sin salir de casa.
- ¿Cuánto les costaría pedir una torta para cada uno y un litro de agua?
 - ¿Cuánto se ahorra al comprar el paquete especial?
 - ¿Qué podrían comprar Hugo, Paco y Luis para que la entrega a domicilio sea gratis?



- ¿Qué información proporciona el anuncio?
- ¿Qué información se usa para responder las preguntas?
- ¿Qué información no se requiere para contestar sobre lo que se pregunta?
- ¿Qué información es relevante?
- ¿Cómo se muestra la información relevante?
- ¿La información que se requiere para contestar las preguntas se encuentra de manera directa o indirecta?

Reflexione sobre los siguientes aspectos:

Los portadores muestran información que sirve para contestar preguntas de forma directa y otras de manera indirecta. Por ello, solicite a las y los alumnos que interpreten cada elemento que integra el anuncio "Tortas gigantes", que la analicen y que busquen darle sentido a partir de sus saberes para responder cada pregunta.

Sugérelas que observen la cantidad de carteles que se encuentran en la calle en los que se anuncia la renta, la venta o la compra de alguna cosa. Hágalos notar que en ellos se puede identificar de qué producto se trata, si es un alimento o un artículo de uso personal, un servicio que se presta o una renta de un espacio. La información numérica contenida en ellos pueden ser precios, números telefónicos, direcciones, etc. Otro dato adicional que se muestra son las unidades de medida m, kg, L, \$, etc.; las cuales ayudan a comprender la información o identificar de que magnitud se trata.

Recuérdelos a las y los niños que es importante leer detenidamente la información que brindan anuncios, etiquetas, carteles o tickets, notas, facturas o recibos al realizar cualquier compra. En el caso de aquellos datos que se muestren en forma abreviada, es necesario investigar a qué hacen referencia para tener claridad en las características del producto o servicio que se ofrece, hacer un uso o manejo adecuado del producto que se compra y adquirir aquello que verdaderamente hace falta.

Impulse a las y los estudiantes para que tomen en cuenta toda la información y con ello logren tomar decisiones analizadas y conscientes.

3. Resuelva la siguiente situación.

The advertisement shows four bags of NUPET Super Premium dog food. The bags are labeled with their respective weights and prices:

- 500 g bag: \$29
- 4 kg bag: \$198
- 1 kg bag: \$55
- 12 g bag: \$12

A promotional banner at the bottom of the advertisement reads: **¡Compra 4 sobres de alimento blando y te regalamos uno más!**

Paola necesita comprar alimento para su perro. El veterinario le ha recomendado darle de comer $\frac{1}{3}$ de kilo de croqueta cada día y tres sobres de alimento blando cada semana.

- ¿Cuántos kilos de croquetas tendría que comprar Paola como mínimo para darle de comer por dos semanas a su perro?
- ¿Cuántos sobres de alimento blando comerá su perro en dos semanas? y ¿en un mes?
- ¿De qué manera Paola puede ahorrar más dinero al comprar el alimento para su mascota?



- ¿Qué función tienen los números que se encuentran presentes en los portadores de información que se muestran en las situaciones anteriores?
- ¿Qué categorías se tienen?
- ¿Qué información hay en el anuncio?
- ¿Qué información encuentras de forma directa?
- ¿Qué preguntas puedes responder de forma directa?, ¿cuáles no?
- ¿Qué deben hacer los estudiantes para contestar aquellas preguntas que no se responden de forma directa?

Reflexione sobre los siguientes aspectos.

Más actividades

Empaque de té

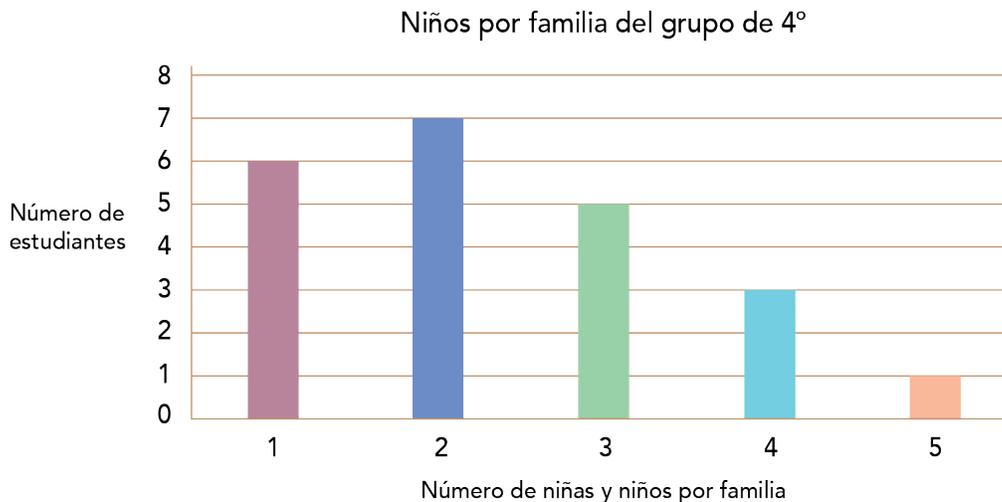


- Si la caja contiene la misma cantidad de sobres de cada sabor, ¿cuántos sobres contiene la caja de cada sabor?
- ¿Cuánto pesan los sobres de cada sabor en total?
- Si comprara tres cajas iguales ¿cuántos sobres de sabor Naranja tendría? y ¿cuánto pesaría cada sobre?
- ¿Cuántas cajas tendría que comprar si quisiera 20 sobres de sabor Fresa?

Extraer información de tablas simples, de doble entrada y gráficas de barras

El problema que a continuación se muestra implica extraer información de una gráfica de barras.

En el grupo de 4° se hará un convivio para los niños por el Día de la Familia. Para calcular el número de asistentes, se preguntó a los estudiantes cuántos niños había en su familia, incluyéndolos a ellos. Los resultados se muestran en la gráfica.



De acuerdo con los resultados, ¿cuál es el número de niñas y niños más frecuente en las familias del grupo de 4°?

- A) 1
- B) 2
- C) 5
- D) 7

Cuando las y los niños no logran identificar la información contenida o representada en la gráfica muestran errores de lectura de la información gráfica.

Sin interpretación de los datos. Las y los niños que seleccionan como respuesta el inciso A) es evidente que no identifican cuál es el valor más frecuente en la gráfica y seleccionan cualquier opción posible.

Interpretación incorrecta de los datos. Este error se muestra cuando los estudiantes no pueden procesar la información contenida en los datos de forma coherente, por lo que no identifican cuál es el dato que se solicita a partir de la gráfica. En este caso donde las y los alumnos seleccionan la opción C) confunden el valor más frecuente con el número máximo de hijos (5 hijos) que hay en las familias; y cuando seleccionan el inciso D) confunden el número de niñas y niños más frecuente en las familias (2 hijas o hijos) con su frecuencia (7 alumnas o alumnos).

La lista de los distintos valores que adquiere una variable estadística, junto con las frecuencias (absolutas o relativas) es el primer resumen de una colección de datos y se denomina: "distribución de frecuencias". Las distribuciones de frecuencias de datos cualitativos o cuantitativos pueden representarse mediante una tabla de frecuencias, como se muestra en la tabla de la siguiente actividad.

Lean y analicen la información de las situaciones que se presentan.

El club de lectura

El grupo de cuarto año decidirá cuál será el primer libro que leerán en el club de lectura de la escuela. Para tomar la decisión se ha hecho una votación y los resultados se muestran en la siguiente tabla.

Libro	Votos	
	Niños	Niñas
Los tres mosqueteros	3	3
El mago de Oz	1	2
El principito	4	2
Viaje al centro de la Tierra	3	4

A partir de la información de la tabla y sabiendo que cada estudiante del grupo pudo votar sólo una vez.

- ¿Cuántos estudiantes en total hay en el grupo?
- ¿Cuál fue el libro más votado por el club de lectura?
- ¿Cuál fue el libro más votado por los niños? y ¿cuál fue el más votado por las niñas?

Preguntas de reflexión



- ¿Cuál es la variable en la tabla?
- ¿Cuáles son los valores que toma la variable?
- A partir de la información que se muestra en la tabla, ¿qué preguntas se pueden responder de forma directa? ¿Cuáles no?
- ¿Qué deben hacer las y los estudiantes para contestar aquellas preguntas que no se responden de forma directa?

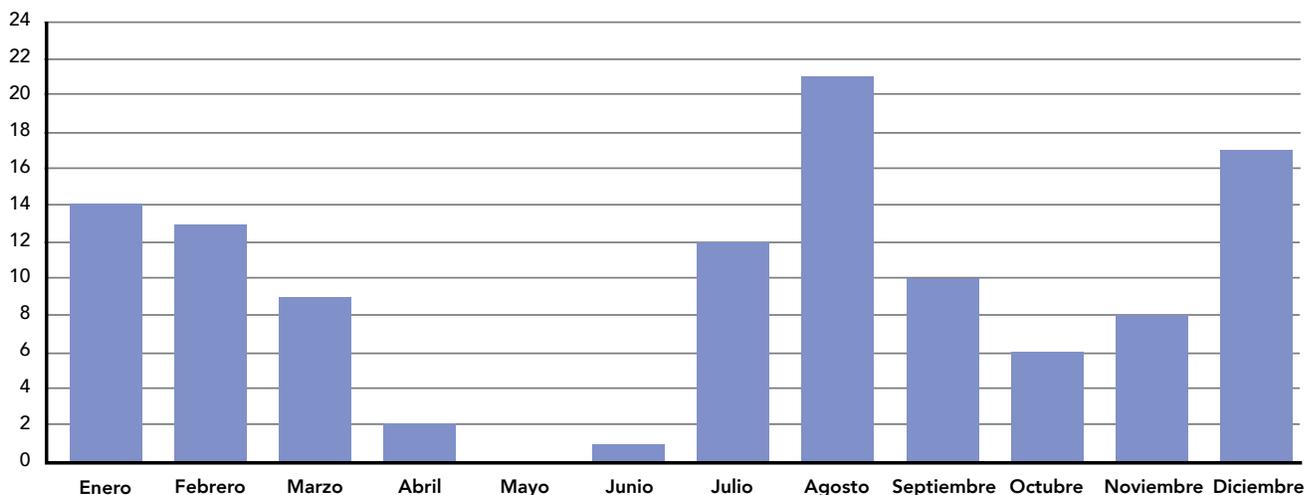
Las distribuciones de frecuencias de las variables estadísticas pueden ser representadas mediante tablas y gráficas. En una representación gráfica se pueden resaltar las principales características de la distribución, por ejemplo, se pueden visualizar comparaciones de tamaño de dos distribuciones de datos, las categorías pueden ser representadas de diferente color, etc.

En una **gráfica de barras**, cada uno de los valores de la variable se representa en el eje de abscisas del plano cartesiano, mediante una barra (rectángulo) y la distancia entre una barra y otra debe ser igual. La altura de la barra debe ser proporcional a la frecuencia absoluta o relativa que corresponde a dicho valor. Al elaborar la gráfica es fundamental la precisión, la claridad en los títulos, la elección del tipo de gráfico y el uso de escalas adecuadas. Si uno de estos aspectos no se toma en cuenta, el gráfico puede dar una idea inadecuada de la información que se trata de comunicar.

Lluvia en el desierto de Sonora

La siguiente gráfica muestra cuántos centímetros de lluvia han caído en el desierto de Sonora en el último año.

Milímetros de lluvia en el desierto de Sonora



- La gráfica de barras no tiene etiquetas con los datos, ¿de qué manera podrías poner etiquetas con la información que tienes disponible?
- ¿Cuál es el mes con más lluvia en el año?
- ¿Cuál es el mes con menos lluvia en el año?
- ¿Cuál es la mayor diferencia en milímetros de lluvia entre un mes y el siguiente?
- ¿Cuál es la menor diferencia en milímetros de lluvia entre un mes y el siguiente?

Preguntas de reflexión



- ¿Qué información hace falta agregar a la gráfica de barras para poder leerla de mejor manera?
- ¿Qué información se muestra en la gráfica?
- A partir de la información que se muestra en la gráfica de barras, ¿qué preguntas se pueden responder de forma directa? y ¿cuáles no?
- ¿Qué deben hacer las y los estudiantes para contestar aquellas preguntas que no se responden de forma directa?

Las y los niños al leer y tratar de comprender la información que muestran las tablas o gráficas de barras, se enfrentan a diversos aspectos como: desconocimiento de cómo se representa la información en una tabla o gráfica, contexto desconocido, no saben establecer relaciones entre la variable y su frecuencia, no identifican usos de números, relaciones u operaciones que se puedan establecer entre los datos.

Se sugiere que antes de abordar la lectura de información explícita o implícita haga énfasis en los elementos que conforman las tablas y gráficas de barras. No olvide realizar actividades con contextos cercanos a las y los estudiantes.

La habilidad que desarrollan las y los niños al extraer información sobre los datos que se representan en diferentes modalidades es una necesidad actual de la sociedad, ya que se pueden encontrar con tablas y gráficas en los periódicos, libros, revistas, comercio, páginas de internet, televisión, así como en distintas asignaturas del currículo. En este grado se busca desarrollar en las y los niños al menos tres de los cuatro niveles involucrados en la lectura de datos citados por Batanero y Godino, 2002:

1. Lectura literal (leer los datos): este nivel de comprensión requiere una lectura literal del gráfico; no se realiza interpretación de la información contenida en el mismo. Por ejemplo, se pueden responder preguntas como: ¿cuántos niños practican beisbol?
2. Interpretar los datos (leer dentro de los datos): incluye la interpretación e integración de los datos en el gráfico; requiere la habilidad para comparar cantidades y el uso de otros conceptos y destrezas matemáticas. Por ejemplo, se pueden responder preguntas como: ¿quiénes practican más deporte los niños o las niñas?
3. Hacer una inferencia (leer más allá de los datos): requiere que el lector realice predicciones e inferencias a partir de los datos sobre informaciones que no se reflejan directamente en el gráfico.
4. Valorar los datos (leer detrás de los datos). Supone valorar la fiabilidad y completitud de los datos, como hacer un juicio sobre si realmente las preguntas de la encuesta miden la práctica de deporte, o cómo podríamos medirlo de una forma más fiable.

Considere estos niveles de desarrollo para valorar cuáles habilidades han ido adquiriendo sus alumnas y alumnos y qué les falta desarrollar. Puede realizar una rúbrica para identificar las áreas de oportunidad sobre este contenido. En el desarrollo de situaciones didácticas considere los aspectos antes mencionados.

Más actividades

Temperatura del desierto de sonora

La temperatura mínima diaria es la temperatura más baja registrada durante un periodo de tiempo. De manera similar, la temperatura máxima diaria es la temperatura más alta registrada en un periodo de tiempo.

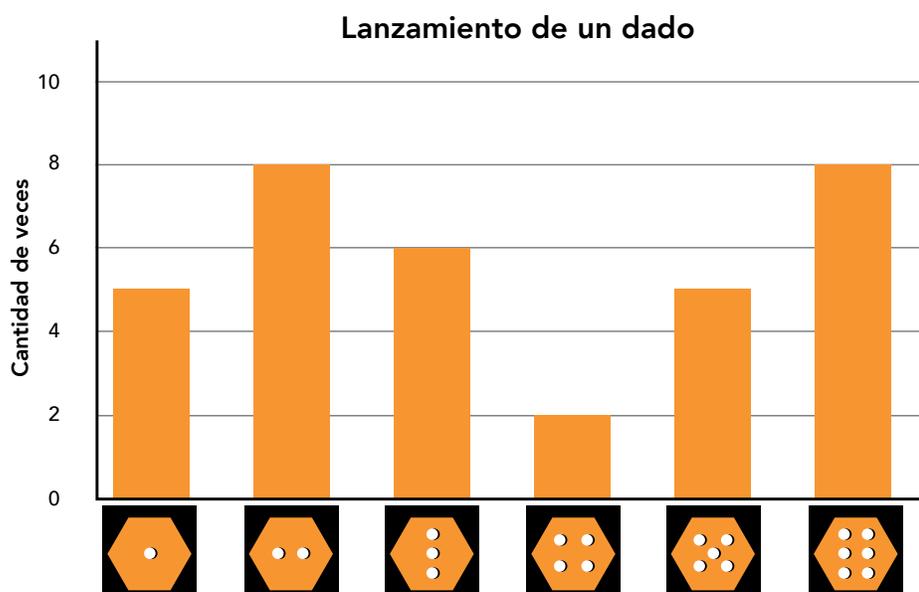
La siguiente tabla muestra las temperaturas mínima y máxima, por mes, registradas en el desierto de Sonora.

Mes	Temperatura mínima (Grados centígrados)	Temperatura máxima (Grados centígrados)
Enero	5	20
Febrero	7	22
Marzo	9	24
Abril	11	27
Mayo	14	31
Junio	19	36
Julio	24	38
Agosto	24	38
Septiembre	22	36
Octubre	15	30
Noviembre	9	24
Diciembre	5	19

- A partir de la información de la tabla, ¿cuáles son los meses más cálidos del año en el desierto de Sonora? y ¿los más fríos?
- ¿En qué mes hay más diferencia entre la temperatura mínima y la máxima? y ¿en cuál hay menos?
- ¿Cómo podrías representar la información de la tabla en una gráfica de barras?

Lanzamiento del dado

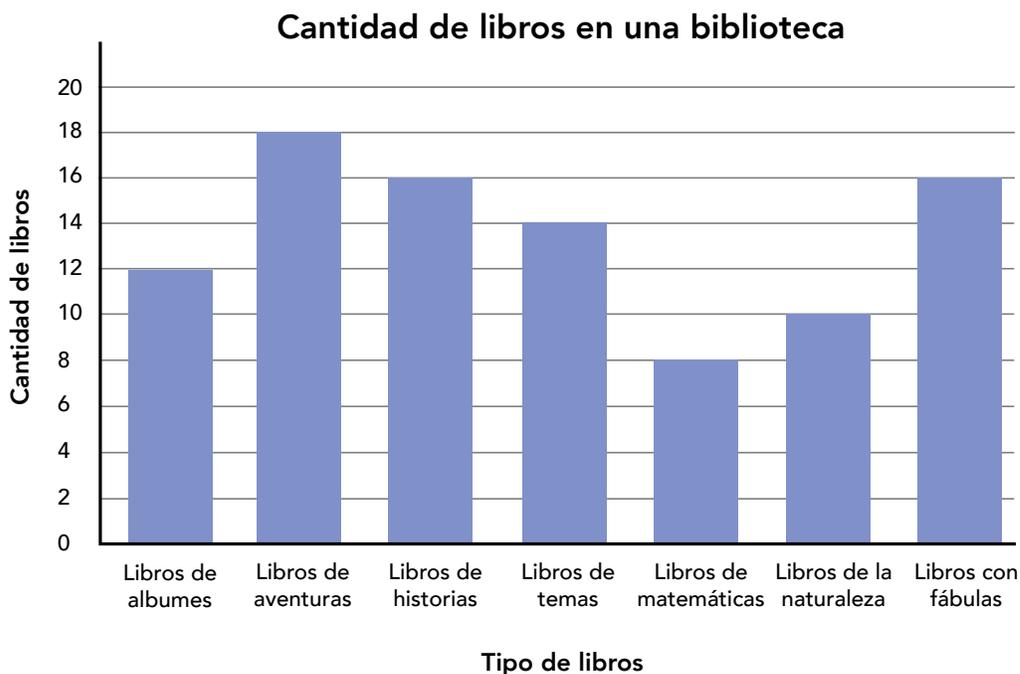
En un juego, se lanzó varias veces un dado y se registraron sus resultados como se muestra en la siguiente gráfica.



- ¿Cuántos lanzamientos se hicieron en total en el juego?
- ¿Qué cara del dado salió más veces?
- ¿Qué cara del dado salió menos veces?
- ¿En cuántos lanzamientos se obtuvo la cara 1 del dado?

La biblioteca

Una bibliotecaria hizo el conteo de libros de una biblioteca infantil y graficó su inventario como se muestra a continuación.



- ¿Cuántos libros tiene la biblioteca en total?
- ¿Cuántos libros hay de fábulas?
- ¿Cuál es el tipo de libro que tiene más libros?
- ¿Cuál es el tipo de libro que tiene menos libros?
- ¿Qué tipos de libros tienen la misma cantidad de libros?

Referencias bibliográficas

Armanda, J. A. (2016). *Problemas de la vida real con medidas de ángulos*. Xunta de Galicia. Consellería de Cultura, Educación e Universidades. https://www.edu.xunta.gal/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1497270078/contido/Problemas_de_la_vida_real_con_medidas_de_angulos_profesorado/Problemas_de_la_vida_real_con_medidas_de_angulos.pdf

Barbé, J., Lorena Espinoza, L., González, E. y Mitrovich, D. (2006). *Anticipando el resultado de un reparto equitativo: de la multiplicación a la división*. Educación Matemática. Tercer Año Básico. Segunda Unidad Didáctica. Chile. Gobierno de Chile. Ministerio de Educación. <https://www.yumpu.com/es/document/view/35442451/anticipando-el-resultado-de-un-reparto-equitativo-clases->

Barbé, J., Lorena Espinoza, L., González, E. y Mitrovich, D. (2006). *Estudiando problemas multiplicativos y técnicas para dividir*. Educación Matemática. Cuarto Año Básico. Tercera Unidad Didáctica. Chile. Gobierno de Chile. Ministerio de Educación. <https://www.yumpu.com/es/document/read/32905837/estudiando-problemas-multiplicativos-y-taccnicas-para-dividir>

Batanero, C y Godino, J. (2002). *Estocástica y su didáctica para Maestros*. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/6_Estocastica.pdf

Broitman, C y Itzcovich, H. (2001). *La enseñanza de la división en los Tres ciclos de la EGB*. Documento 2. Provincia de Buenos Aires Dirección General de Cultura y Educación Subsecretaría de Educación Dirección de Educación General Básica Gabinete Pedagógico Curricular – Matemática. <https://www.uepc.org.ar/conectate/wp-content/uploads/2012/06/division.pdf>

Franchi, L. y Hernández, A. (2004). Tipología de errores en el área De la geometría plana. Parte II. Educere, Año 8, N. 25, abril - mayo - junio, pp. 196-204.

Pedroza, E. (2015). Interpretación de portadores numéricos en alumnos de preescolar. XIII Congreso Nacional de Investigación Educativa. Chihuahua. <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v13/doc/1862.pdf>

Pedroza, E. (2016). *Interpretación de portadores numéricos en alumnos de preescolar*. (Tesis de Maestría en el Aprendizaje de la Lengua y las Matemáticas). Querétaro. Universidad Autónoma de Querétaro. <http://ri.uaq.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/5074/RI004274.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Secretaría de Educación Pública (2019). *Desafíos Matemáticos. Cuarto grado. (3° ed.)*. Libro para el maestro. México: SEP.

Solares, D., Broitman, C., y Pedroza, E. (2020). Interpretaciones infantiles de portadores numéricos en preescolar. *Archivos De Ciencias De La Educación*, 14(17), e082. <https://doi.org/10.24215/23468866e082>

Matemáticas 4° de primaria. Orientaciones didácticas

Primera edición, 2021

ISBN: en trámite

COORDINACIÓN GENERAL

Francisco Miranda López, Andrés Sánchez Moguel y Oswaldo Palma Coca

COORDINACIÓN ACADÉMICA

Juan Bosco Mendoza Vega y Mariana Zúñiga García

AUTORES

María Margarita Tlachy Anell, Juan Bosco Mendoza Vega y Mariana Vázquez Muñoz

DISEÑO GRÁFICO, EDICIÓN, ILUSTRACIÓN Y COORDINACIÓN EDITORIAL

Jaime Díaz Pliego, Carlos Edgar Mendoza Sánchez, Josué Arturo Sánchez González y Marisela García Pacheco

D. R. © Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación
Barranca del Muerto 341, col. San José Insurgentes, alcaldía Benito Juárez, C. P.
03900, México, Ciudad de México.

Esta publicación estuvo a cargo del Área de Evaluación Diagnóstica de Mejoredu. El contenido, la presentación, así como la disposición en conjunto y de cada página de esta obra son propiedad de Mejoredu. Se autoriza su reproducción parcial o total por cualquier sistema mecánico o electrónico para fines no comerciales.

Cómo citar este documento:

Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación (2021). *Matemáticas 4° de primaria. Orientaciones didácticas*. Ciudad de México: autor.

DIRECTORIO

JUNTA DIRECTIVA

Etelvina Sandoval Flores
Presidenta

María del Coral González Rendón
Comisionada

Silvia Valle Tépatl
Comisionada

Florentino Castro López
Comisionado

Oscar Daniel del Río Serrano
Comisionado

Armando de Luna Ávila
Secretaría Ejecutiva

Salim Arturo Orci Magaña
Órgano Interno de Control

TITULARES DE ÁREAS

Francisco Miranda López
Evaluación Diagnóstica

Gabriela Begonia Naranjo Flores
Apoyo y Seguimiento a la Mejora Continua e Innovación Educativa

Susana Justo Garza
Vinculación e Integralidad del aprendizaje

Miguel Ángel de Jesús López Reyes
Administración



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



MEJORED
COMISIÓN NACIONAL PARA LA MEJORA
CONTINUA DE LA EDUCACIÓN