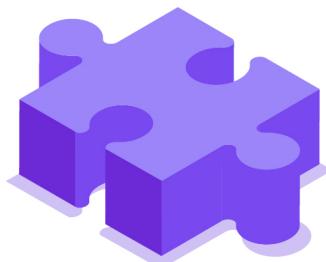


3

CUADERNILLO DE APOYO **PARA EL DOCENTE**

Olimpiada Costarricense de
Matemática para Educación
Primaria OLCOMEP- 2020

TERCER AÑO



PRESENTACIÓN

Es fundamental que nuestro sistema educativo fomente en la sociedad costarricense, todas las actividades posibles orientadas a estimular el desarrollo científico y tecnológico, a efecto de formar personas con las habilidades necesarias para hacer frente a los retos y demandas contemporáneas.

La enseñanza de la matemática ocupa un papel clave en el currículo escolar y persigue el desarrollo de un proceso intelectual en los estudiantes. La Olimpiada Costarricense de Matemática para Educación Primaria OLCOMEPE, tiene como finalidad estimular y desarrollar entre los niños y niñas sus capacidades de resolución de problemas matemáticos, por medio de una competencia de conocimiento sana entre estudiantes de diferentes regiones educativas del país.

El presente cuadernillo pretende ser un insumo de apoyo para el docente y práctica para el estudiante. El mismo busca orientar a los y las participantes de la OLCOMEPE, por medio de la presentación de problemas recopilados de las pruebas aplicadas en ediciones anteriores de la misma olimpiada. Su contenido pretende dar pautas sobre los tipos de problemas a los que se van a enfrentar los y las estudiantes en las diferentes etapas que comprende la OLCOMEPE, así como sus diferentes estrategias de resolución.

Los problemas aquí seleccionados se fundamentan en situaciones matemáticas donde se requiera manifestar las habilidades que caractericen el talento matemático para lograr su resolución, basados en los niveles de complejidad de los problemas descritos en el Programa de Estudio en Matemáticas (MEP, 2012) y por medio de los diferentes contextos que se consideran para la olimpiada.

Comisión Central de OLCOMEPE

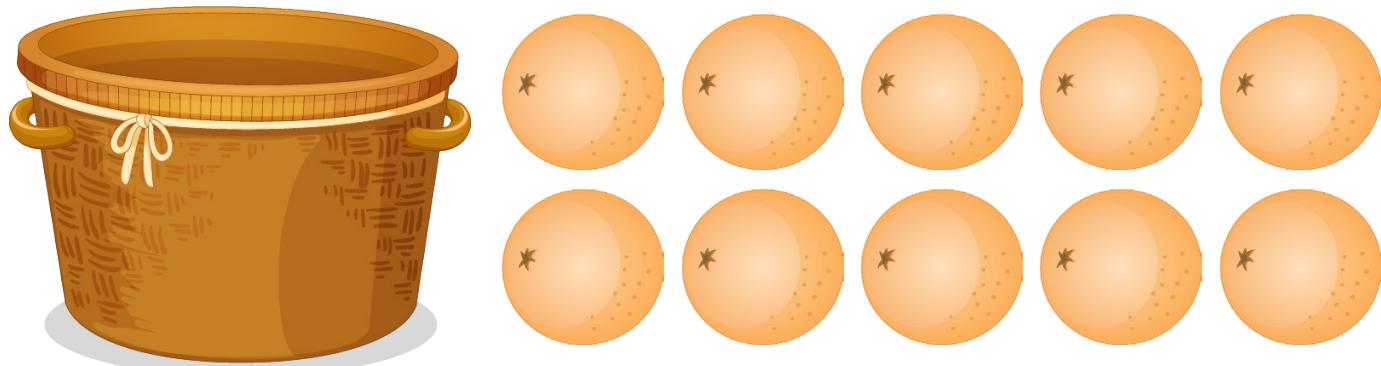
PROBLEMAS DE PRÁCTICA

1. Para llenar una canasta con melones se necesitan 10 melones. María recolectó suficientes melones para llenar 23 canastas por día, durante 10 días.
¿Cuántos melones recolectó María en esos 10 días?

Exploremos el problema

En el se indica que para llenar una canasta se necesitan 10 melones. María recolectó Melones suficientes para llenar 23 canastas por día. La recolección la hizo por 10 días.
¿Cuántos melones recolectó María en 10 días?

En el problema se da una relación entre la cantidad de melones que se recolectan y la cantidad de canastas que se llenan con estos.



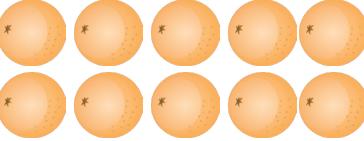
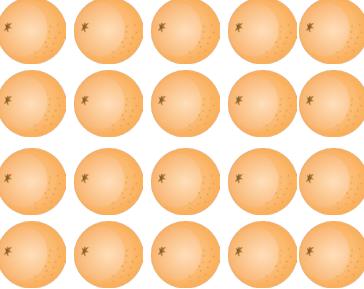
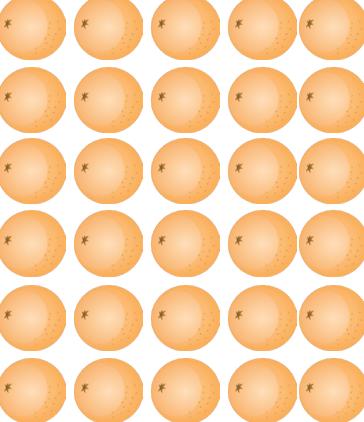
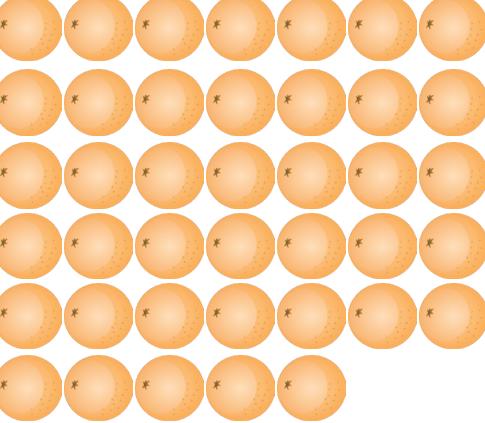
Por cada 10 melones se llena una canasta, y se llenaron 23 canastas en un día, por tal razón consideremos la comparación que se realiza en la siguiente tabla:

Recuerda que cuando se desea multiplicar por 10, 100 o por 1000, se escribe el número del multiplicando y se le agregan tantos cero como tenga el multiplicador .

Esto permite agilizar y simplificar el cálculo para resolver un problema.



CUADERNILLO DE APOYO AL DOCENTE
Olimpiada Costarricense de Matemática para Educación Primaria **3º**

Canastas	Melones por canasta	Relación con la multiplicación por 10
		$1 \times 10 = 10$
		$2 \times 10 = 20$
		$3 \times 10 = 30$
		$4 \times 10 = 40$

De acuerdo con lo anterior, si recolectó suficiente para llenar 23 canastas por día, tenemos que:

$$23 \text{ canastas} \times 10 \text{ melones por canasta} = 230 \text{ melones en un día}$$

Pero el problema pregunta, cuantos melones recoletó durante 10 días (manteniendo la recolección en 230 por día como lo acabamos de calcular).

$$230 \text{ melones por día} \times 10 \text{ días} = 2300 \text{ melones en 10 días}$$

María recolectó 2300 melones en 10 días.

2. Marcela desea formar un número de cinco dígitos, agregando el dígito 3 al número 2145 y que este sea el menor número posible. ¿Qué número forma Marcela?

Exploraremos el problema

Se necesita agregar el dígito 3 al número 2145 para formar un número de cinco dígitos.

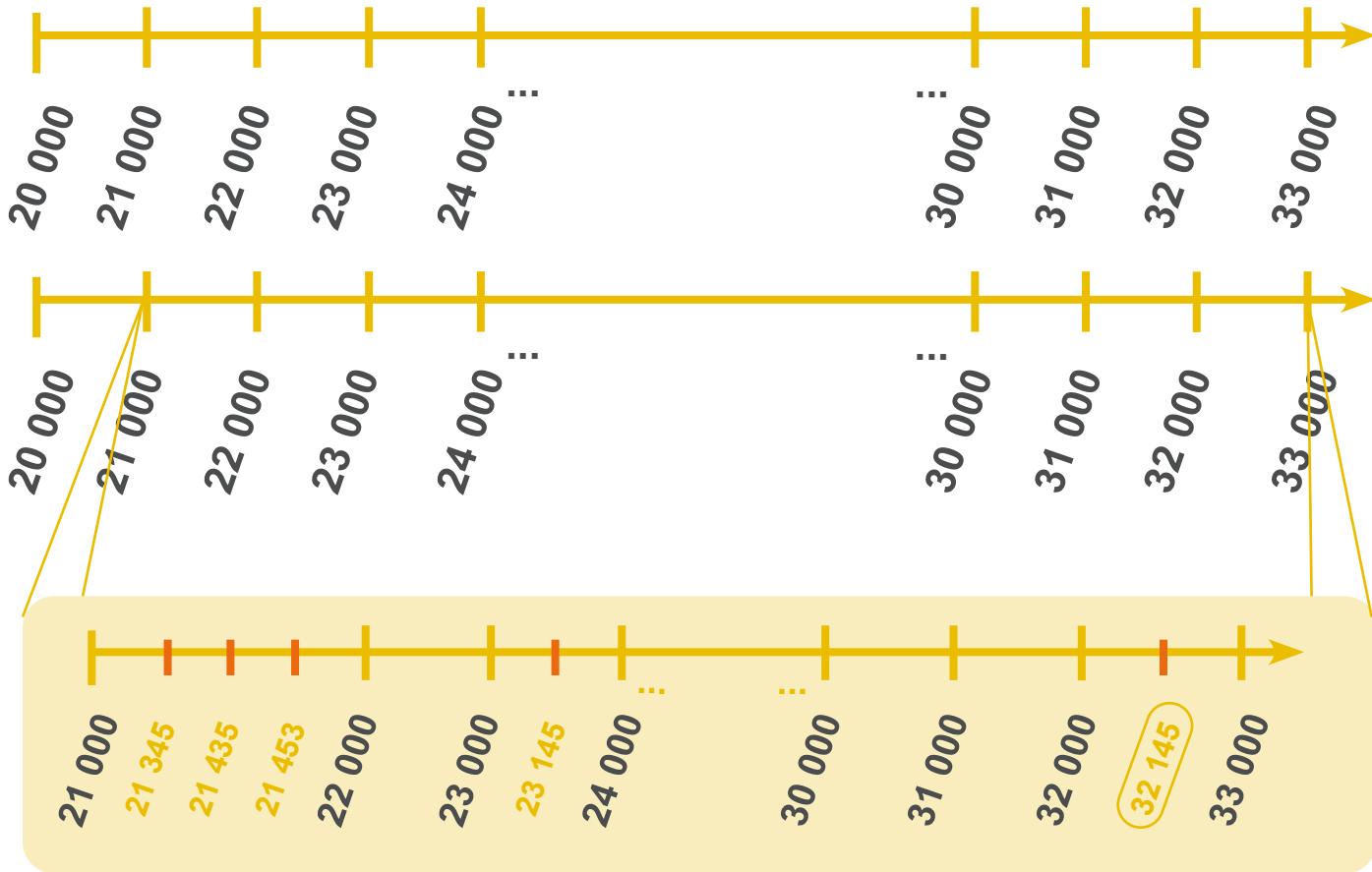
El número resultante sea el menor posible.

En la siguiente tabla escribiremos los posibles números que se forman:

Casilla en la que se agrega el dígito 3	Número que se forma 2145
Unidades	21 453
Decenas	21 435
Centenas	21 345
Unidades de millar	23 145
Decenas de millar	32 145

En la tabla anterior se evidencia que si agregamos el 3 en alguna de las casilla según el valor posicional se forman cinco números nuevos.

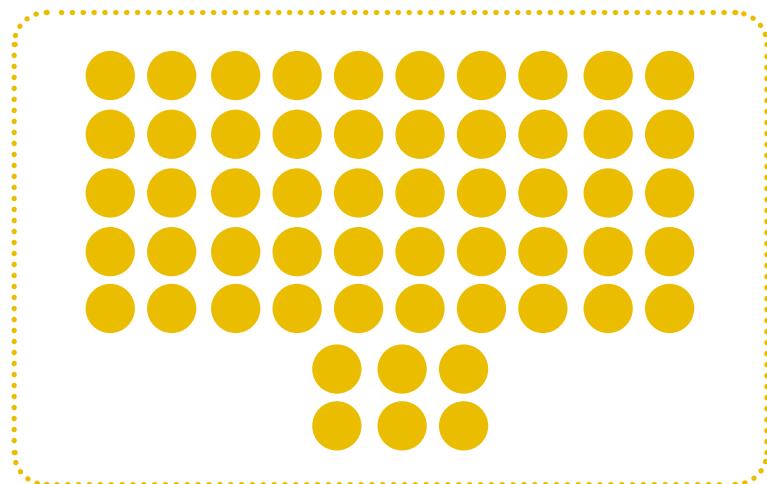
Ahora vamos a utilizar la recta numérica como apoyo para resolver este problema:



Al ordenar los números en la recta numérica se evidencia que el mayor número que Marcela puede formar sería el 32 145.

3. La prima de Fabián tiene 56 días de nacida. ¿Cuántas semanas de nacida tiene la prima de Fabián?

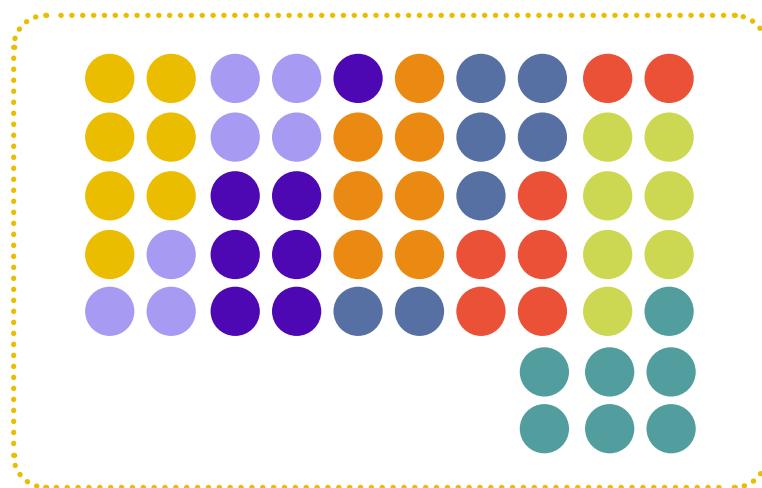
Consideremos un círculos para representar cada día



Recordemos que una semana tiene 7 días.



En la figura anterior tenemos representados los 56 días, ahora organicemos esos círculos en grupos de 7 (la cantidad de días que tiene una semana), los cuales los pintaremos de colores diferentes.



En la siguiente tabla veremos cuántos grupos de 7 días logramos organizar

Color	Cantidad de semanas
●	
●	
●	
●	
●	
●	
●	

Se observan 8 colores diferentes, recordemos que cada color agrupaba 7 días, por tal razón la prima de Fabián tiene 8 semanas de nacida.

4. Los alumnos de tercer grado realizan una encuesta sobre los pasatiempos de los estudiantes y los resultados son los siguientes:

Pasatiempos	Frecuencia
Leer un libro	34
Jugar fútbol	30
Videojuegos	7
Ver televisión	12
Estudiar	20

Una estudiante presenta tres afirmaciones:

- A. El pasatiempo preferido es jugar fútbol.
- B. Los niños prefieren estudiar que ver televisión.
- C. El uso de los video juegos es el de menor preferencia.

Determine cuál de las afirmaciones anteriores no es verdadera, según la información de la tabla.

Analicemos cada una de las afirmaciones que se brindan:

A. El pasatiempo preferido es jugar fútbol.

Pasatiempos	Frecuencia
Leer un libro	34
Jugar fútbol	30
Videojuegos	7
Ver televisión	12
Estudiar	20

El pasatiempo preferido sería el que tenga mayor frecuencia, (el que prefiera la mayoría de los niños)

En este caso este sería leer un libro, por tal razón la afirmación A es incorrecta.

B. Los niños prefieren estudiar que ver televisión.

Pasatiempos	Frecuencia
Leer un libro	34
Jugar fútbol	30
Videojuegos	7
Ver televisión	12
Estudiar	20

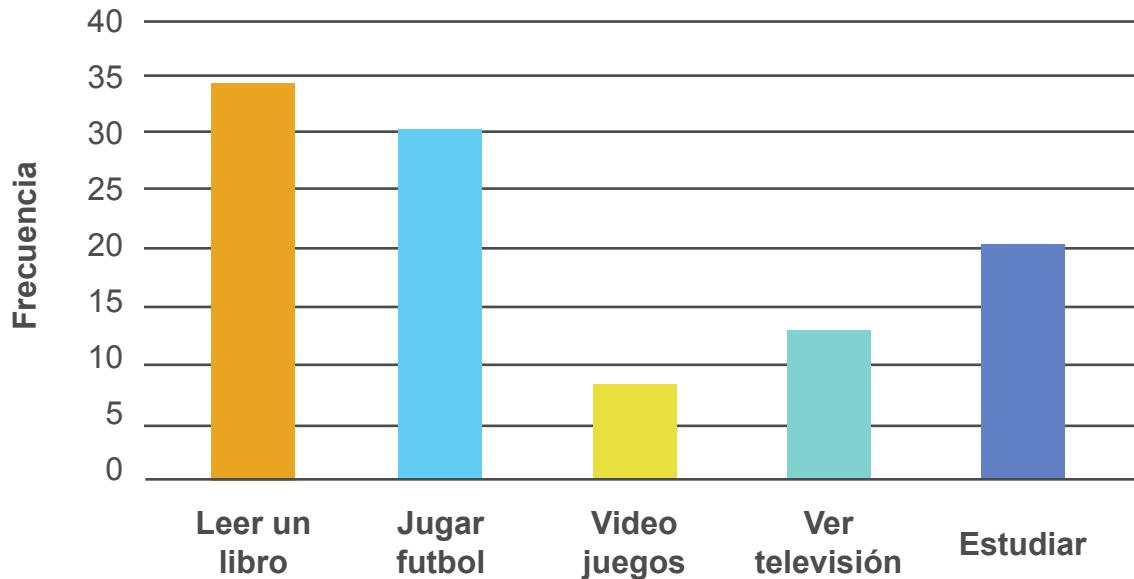
En este caso si es verdadero, hay 20 niños que prefieren estudiar y 12 ver televisión

C. El uso de los video juegos es el de menor preferencia.

Pasatiempos	Frecuencia
Leer un libro	34
Jugar fútbol	30
Videojuegos	7
Ver televisión	12
Estudiar	20

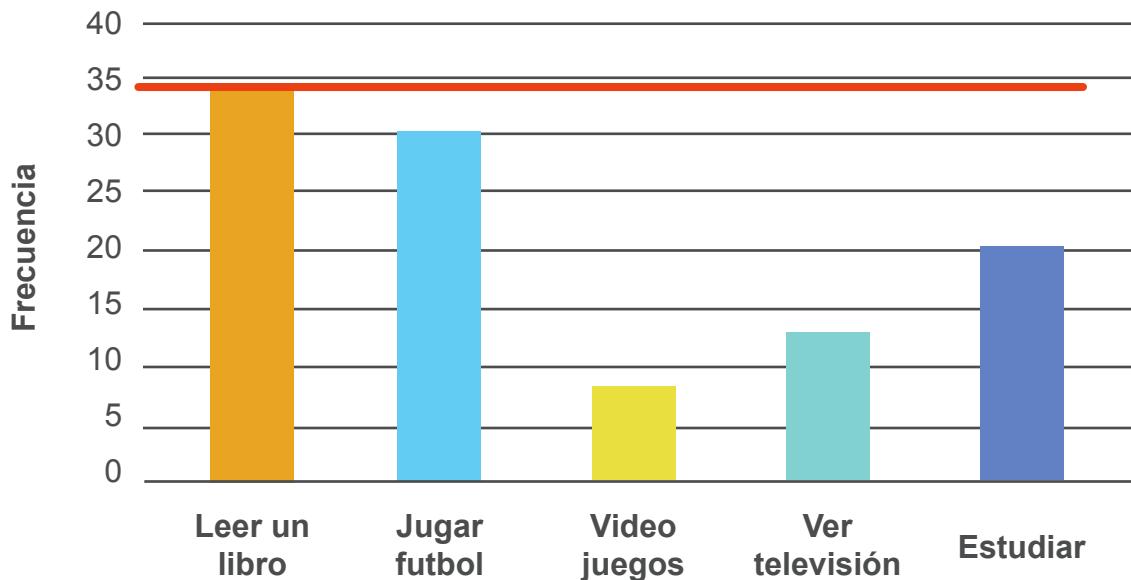
De los cinco pasatiempos el de video juegos tiene una frecuencia de 7 niños que lo prefirieron, siendo esta la menor de todas.

Observemos estos mismos datos en una gráfica de barras



Al corroborar las tres afirmaciones tenemos:

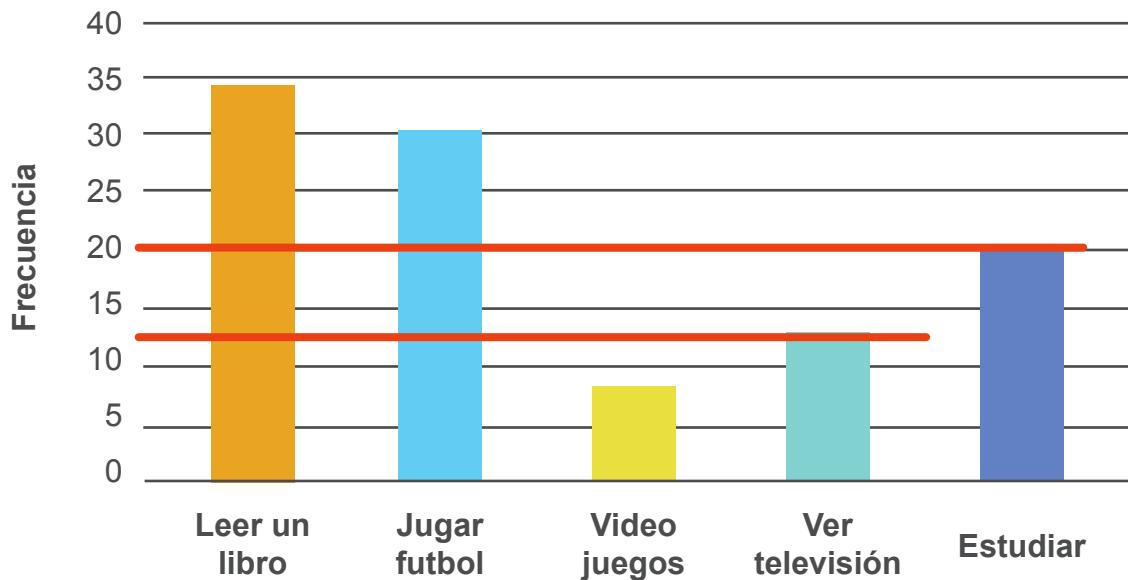
- A.** El pasatiempo preferido es jugar fútbol.



En un gráfico de barras para identificar el elemento de mayor frecuencia lo asociamos a la barra más grande.

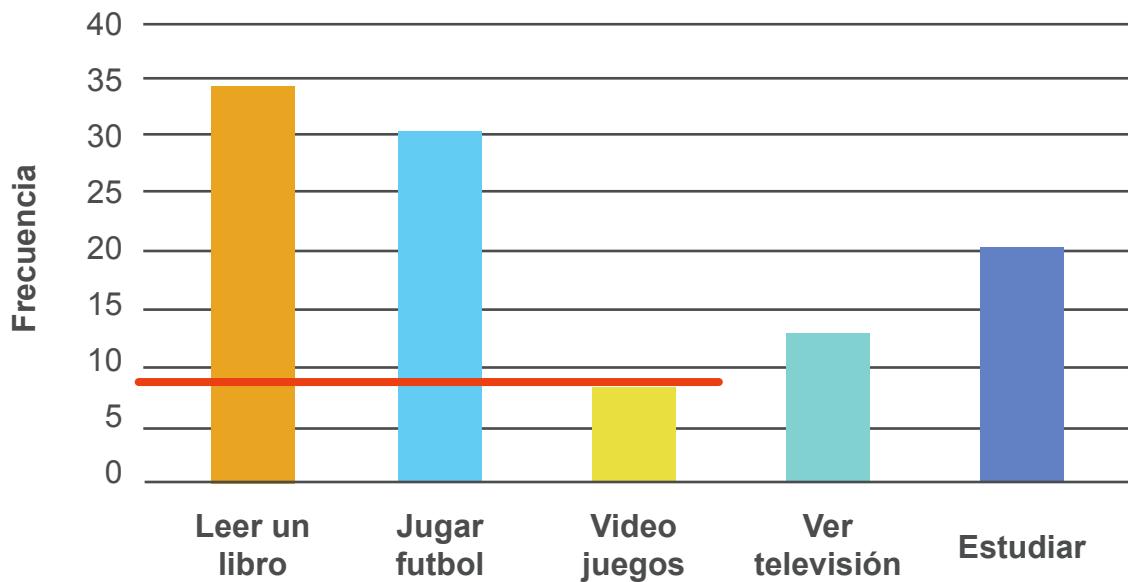
Puede apoyarse y profundizar en el documento Material-Estadística-I-Ciclo, el cual se encuentra en la Caja de Herramientas, MEP.

B. Los niños prefieren estudiar que ver televisión.



Al observar la altura de las columnas, la mayor es la de estudiar, por tal razón la afirmación es verdadera.

C. El uso de los video juegos es el de menor preferencia.



En efecto los video juegos presentan la menor frecuencia, como se observa en la imagen.

5. Observe el siguiente registro de las condiciones del tiempo en tres lugares de Costa Rica.

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Limón						
Guanacaste						
Cartago						

Según la información anterior, ¿en qué lugar es más probable que llueva el domingo?

Resumamos la información en días lluviosos y días de verano

Tipo de día	Lugar		
	Limón	Guanacaste	Cartago
Lluvioso	4	2	3
Verano	2	4	3

Al resumir la información anterior observamos que Limón ha llovido 4 días de seis, mientras que Guanacaste 2 días ha llovido y 4 han sido días de verano y Cartago ha llovido la misma cantidad de días que los que hacen verano.

Con lo anterior, es más probable que llueva en Limón.

6. Daniel vende queso, el día lunes vendió $\frac{1}{4}$ kg, el martes $\frac{3}{4}$ kg, el miércoles $\frac{1}{2}$ kg, el jueves $\frac{1}{4}$ kg y el viernes $\frac{1}{4}$ kg. ¿Cuántos kilogramos vendió en esos días?

Recuerde que si representamos 1 kg por medio del siguiente cuadrilátero:



Podemos a partir de la misma figura representar $\frac{1}{2}$ kg y $\frac{1}{4}$ kg.

De acuerdo con lo anterior, luego de explorar el problema, tenemos que:

Día	Cantidad vendida	Representación
Lunes	$\frac{1}{4}$ kg	
Martes	$\frac{3}{4}$ kg	
Miércoles	$\frac{1}{2}$ kg	
Jueves	$\frac{1}{4}$ kg	
Viernes	$\frac{1}{4}$ kg	

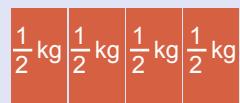
Para responder la pregunta ¿Cuántos kilogramos vendió en esos días?, podemos tomar la representación gráfica que realizamos en la tabla anterior y ver cuántos kilogramos completos tenemos.

Día	Cantidad vendida	Representación
Lunes	$\frac{1}{4}$ kg	
Martes	$\frac{3}{4}$ kg	
Miércoles	$\frac{1}{2}$ kg	
Jueves	$\frac{1}{4}$ kg	
Viernes	$\frac{1}{4}$ kg	

Ventas de lunes y martes



Entre las ventas de estos dos días completamos 1 kg.



Ventas de lunes y martes

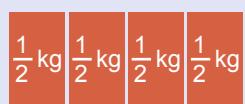


Con las ventas de estos tres días completamos otro kg.



De acuerdo con lo anterior, entre los cinco días, se vendieron 2 kg.

Lunes y martes



Miércoles, jueves y viernes.



7. Marvin tiene ₡20 000. Cada uno de sus cuatro hermanos tiene ₡10 000. ¿Cuántos colones tiene que darle Marvin a cada uno de sus hermanos, para que él y ellos queden con la misma cantidad de dinero?

Exploraremos el problema: Tiene ₡20 000



Cada uno
de los cuatro
hermanos tiene
₡10 000.

¿ Cuánto dinero debe darles Marvin a sus hermanos para que todos tengan la misma cantidad? ?

Analicemos la siguiente representación

Recuerde que:

Para determinar el **doble de un número** debemos sumar ese **número** con sí mismo (o multiplicarlo por 2).

Para saber la mitad de un **número** debemos repartirlo en dos partes iguales.

La mitad y el **doble de un número** se encuentran directamente relacionadas.



Dinero de Marvin
₡20 000



Dinero de cada hermano
₡10 000



Dinero de cada hermano
₡10 000



Dinero de cada hermano
₡10 000



Dinero de cada hermano
₡10 000

Marvin tiene el doble de dinero que cualquiera de sus hermanos

Por lo tanto tiene ₡10 000 que debe repartir entre él y sus cuatro hermanos, ese dinero vamos a cambiarlo en billetes de ₡ 1000

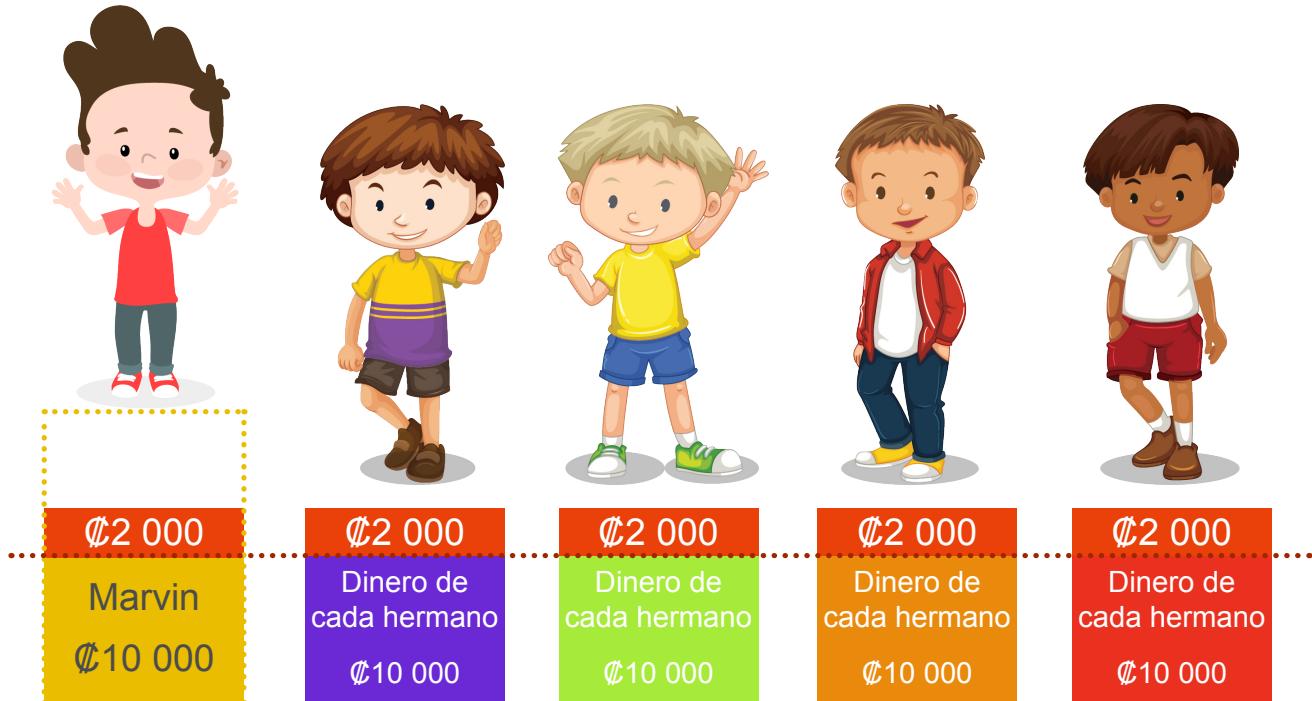


Un billete de ₡10 000 lo podemos cambiar por 10 de ₡1000

De acuerdo con lo anterior, a cada hermano le debe corresponder



Con lo anterior, podemos considerar que:



La cantidad de dinero que Marvin debe darle a cada uno de sus hermanos, para que él y ellos queden con la misma cantidad de dinero serían ₡2000.

8. Para abordar un avión, Carlos hizo una fila, si quedó en medio de esa fila y ocupa la décimo tercera posición.

¿Cuántos pasajeros conforman la fila para abordar el avión?



Recordemos que los números ordinales denotan la posición de un elemento, el cual se encuentra en una sucesión ordenada.

Algunos números ordinales son:

1º – Primero	11º – Undécimo	21º – Vigésimo primero
2º – Segundo	12º – Duodécimo	22º – Vigésimo segundo
3º – Tercero	13º – Décimo tercero	23º – Vigésimo tercero
4º – Cuarto	14º – Décimo cuarto	24º – Vigésimo cuarto
5º – Quinto	15º – Décimo quinto	25º – Vigésimo quinto
6º – Sexto	16º – Décimo sexto	26º – Vigésimo sexto
7º – Séptimo	17º – Décimo séptimo	27º – Vigésimo séptimo
8º – Octavo	18º – Décimo octavo	28º – Vigésimo octavo
9º – Noveno	19º – Décimo noveno	29º – Vigésimo noveno
10º – Décimo	20º – Vigésimo	30º – Vigésimo

Explorando el problema tenemos que Carlos ocupa la décimo tercera posición, este número corresponde al 13º, por tal razón tiene 12 personas adelante y 12 personas atrás de él, como se muestra en la siguiente imagen:



De acuerdo con lo anterior,



En la fila para abordar al avión hay 25 personas en total.

- 9.** Andrés tiene ₡2500 y compra 23 naranjas a ₡100 cada una. Tania tiene ₡1000 y compra 10 rollos de culantro a ₡78 cada uno. ¿Cuánto dinero se reúne con los vueltos de ambos?

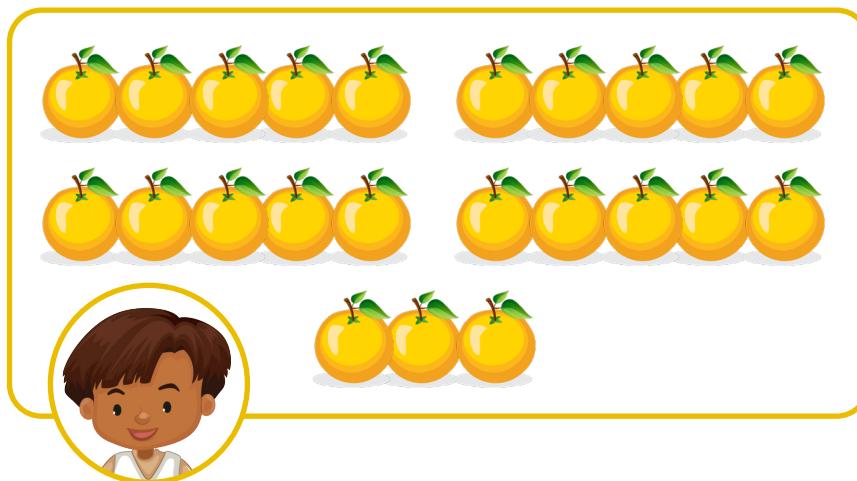
Recuerda que cuando se desea multiplicar por 10, 100 o por 1000, se escribe el número (multiplicando) y se le agregan tantos cero como tenga el multiplicador.

Esto permite agilizar y simplificar el cálculo para resolver un problema.



Exploremos el problema:

Andrés tiene ₡2500 para comprar 23 naranjas cada una a ₡100.



Tania tiene ₡1000 para comprar 10 rollos de culantro a ₡78 cada uno.



Andrés gastó ₡2300 en naranjas

$$23 \text{ naranjas} \times ₡100 = 2300$$

2500 dinero con que se dispone

- 2300 dinero que se gasto

₡200 dinero que le sobró

Recordemos que mantenemos el 23 y agregamos la cantidad de ceros según se observa.



Tania gasto ₡780 en rollos de culantro

$$10 \text{ rollos de culantro} \times ₡78 = 780$$

1000 dinero con que se dispone

$$\underline{- 780} \text{ dinero que se gastó}$$

₡120 dinero que le sobró



¿Cuánto dinero se reúne con los vueltos de ambos?

Vuelto de Andrés

₡200

Dinero sobrante:

200

+ 120

₡ 320

Vuelto de Tania

₡120

Entre ambos reúnen ₡320 con sus vueltos



10. Luisa tiene ₡5000, entre ellos un billete de ₡2000 y 3 monedas de ₡500. Si tiene el doble de monedas de ₡100 que de ₡500 y las demás son de ₡50. ¿Cuántas monedas de ₡50 tiene Luisa?

En la siguiente tabla veremos el dinero que sabemos tiene Luisa

Cantidad	Equivale a:
	$ \begin{array}{r} 2000 \\ + 1500 \\ \hline ₡ 3500 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 5000 \\ - 3500 \\ \hline 1500 \end{array} $
	<p>Le hacen falta 1500 para tener los 5000</p>

Recuerde que:

Para determinar el **doble de un número** debemos sumar ese **número** con sí mismo (o multiplicarlo por 2).

Para saber la mitad de un **número** debemos repartirlo en dos partes iguales.

La mitad y el doble de un **número** se encuentran directamente relacionadas



Si tiene el doble de monedas de ₡ 500, y de esta denominación tiene 3 monedas. En monedas de ₡100 tendría 6.

Cantidad	Equivale a:
	<p>Lo cual equivale a 6 monedas x 100 = ₡600</p> $ \begin{array}{r} 3500 \\ + 600 \\ \hline ₡4100 \end{array} $ <p>Tendría ₡ 4100, le faltan ₡ 900 para ajustar los ₡ 5000.</p>

Las demás monedas son de ₡50. Por lo tanto ₡900 son en este tipo de monedas.

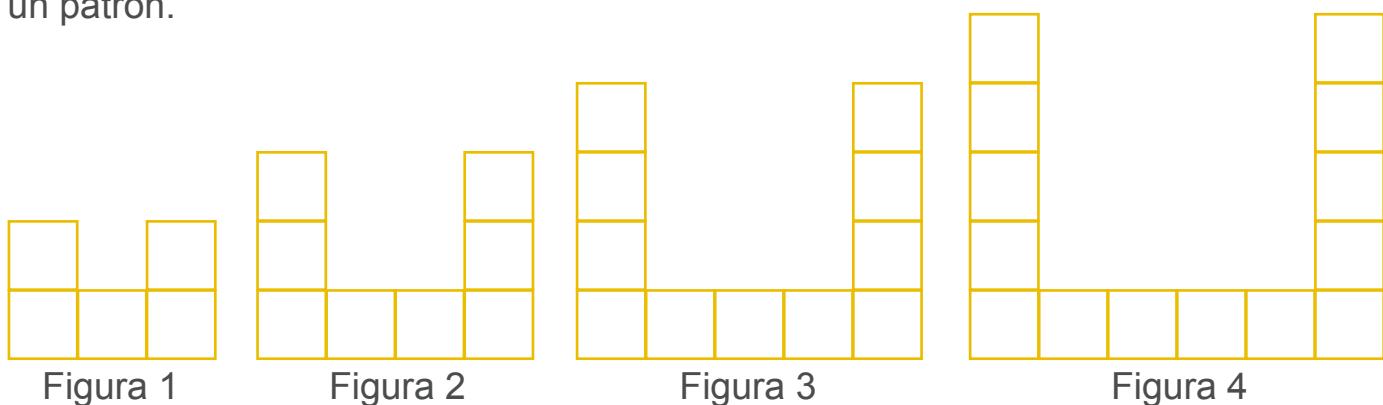


Recuerde que cada moneda de ₡100 equivale a dos de ₡50, por lo tanto, si hay 9 monedas de esta denominación, de ₡50 tendremos el doble esta cantidad (18 monedas de ₡50).



Luisa cuanta con 18 monedas de ₡50.

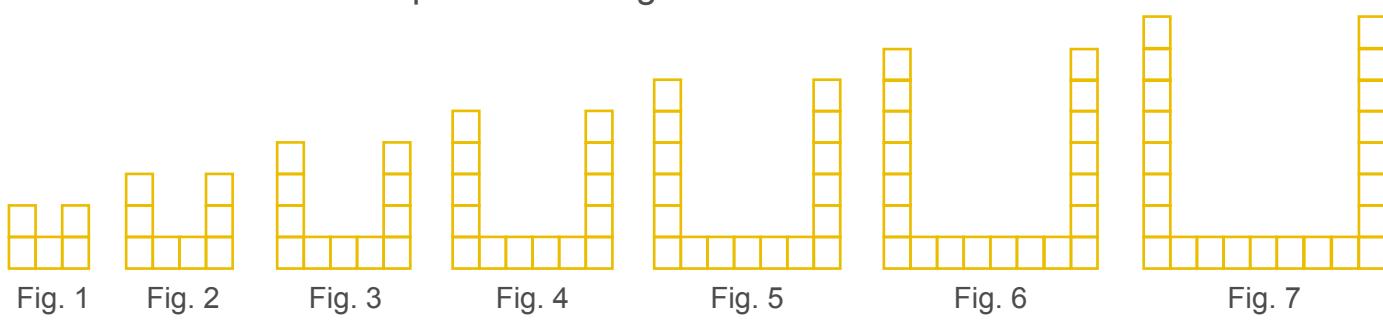
11. Las siguientes figuras están formadas por cuadrados del mismo tamaño siguiendo un patrón.



a. ¿Cuántos cuadrados tendrá la figura 7?

Possible estrategia de solución 1:

Podemos continuar la representación gráfica de esta sucesión como se muestra:

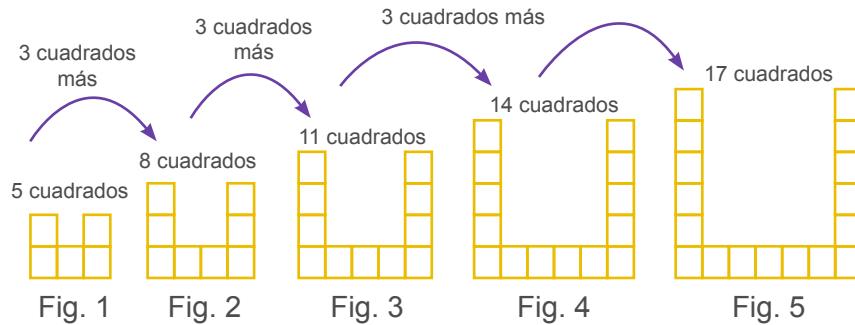


Luego se realiza el conteo y se puede determinar que la figura 7 tendrá 23 cuadrados.

Possible estrategia de solución 2:

Para encontrar el término siguiente, al número de cuadrados de la sucesión se le suman tres cuadrados.

Por ejemplo:



Con la información recabada se puede hacer uso de la siguiente tabla para resumir e interpretar la información.

Figura	Número de cuadrados de la figura anterior	Número de cuadrados
1		5
2	$5 + 3$	8
3	$8 + 3$	11
4	$11 + 3$	14
5	$14 + 3$	17
6	$17 + 3$	20
7	$20 + 3$	23

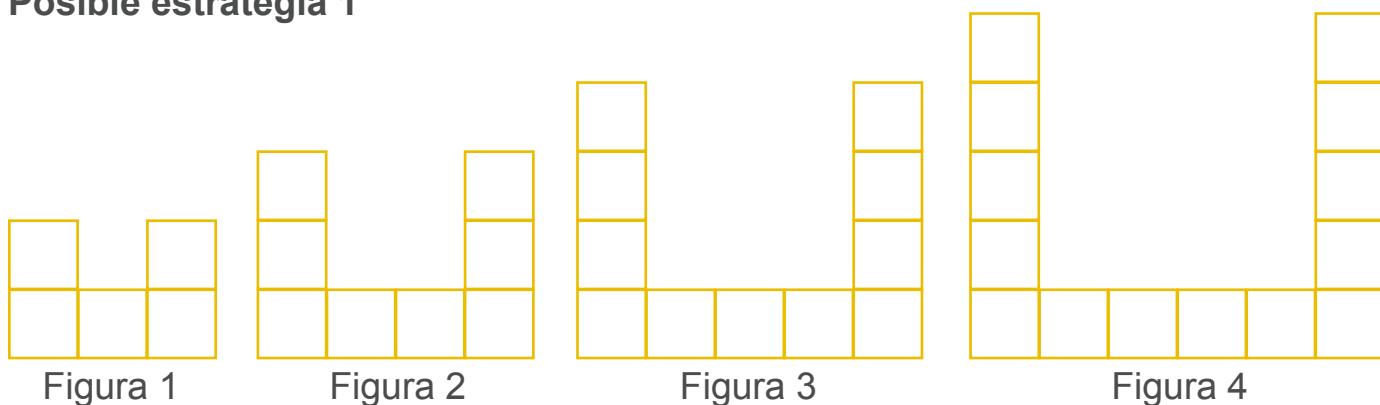
Possible estrategia de solución 3:

El estudiante observa la relación entre el número de figura y el número de cuadrados de la misma. Determina que el número de cuadrados se obtiene sumando tres veces el número de figura más dos unidades o multiplicando el número de figura por tres y sumándole dos.

Así entonces para $n=7$ se tendría que el número de cuadrados es $7+7+7+2=23$ o $3\times 7+2=23$

b. Explique la estrategia para calcular la cantidad de cuadritos en la figura 15.

Possible estrategia 1



Explorando el cuestionamiento, se puede explicar de la siguiente manera: “al número de la posición se le multiplica por 3 (incremento que se mantiene constante) y el resultado de esa multiplicación en todos los casos le aumenta (suma) dos unidades. Además podría elaborar la siguiente tabla para exemplificar la respuesta:

Figura	Número de cuadrados de la figura anterior	Número de cuadrados
1	$1 \times 3 + 2$	5
2	$2 \times 3 + 2$	8
3	$3 \times 3 + 2$	11
4	$4 \times 3 + 2$	14
5	$5 \times 3 + 2$	17
6	$6 \times 3 + 2$	20
15	$15 \times 3 + 2$	47

Possible estrategia 2

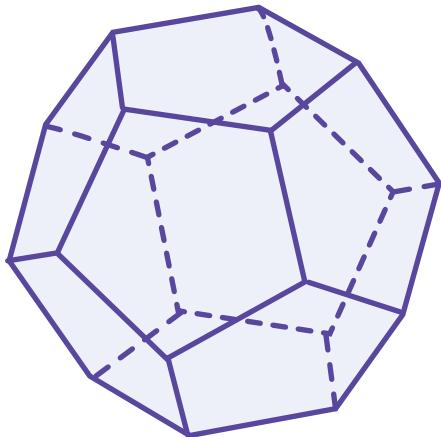
Que el estudiante vea la formación de la figura por separado y analice que la cantidad de cuadritos en las columnas verticales son “el número de figura más uno” y la cantidad de cuadritos en la fila horizontal es igual “al número de figura”. Así la cantidad de cuadritos de cada figura puede determinarse mediante la suma de:

“El número de figura más doble del número de figura más uno”

Entonces el número cuadritos de la figura en la posición 15 será:

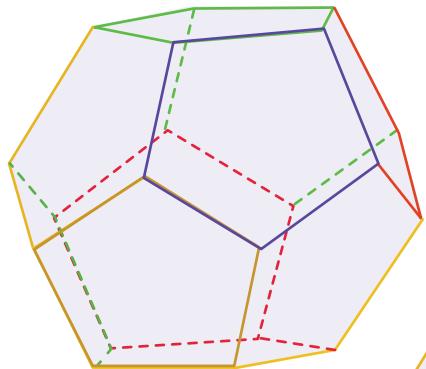
$$15+2\times(15+1)=47$$

12. En clase de matemática se están estudiando los cuerpos sólidos. La maestra indicó que mañana se construirá la figura de la imagen haciendo los vértices con bolitas de plastilina y las aristas con pajillas.



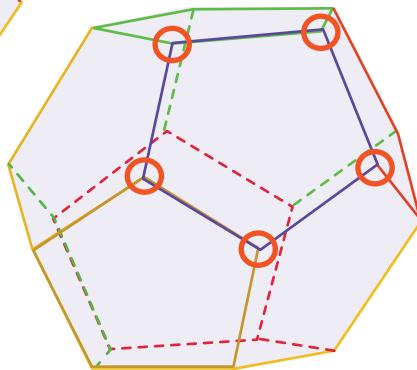
a. ¿Cuál es la diferencia entre la cantidad de pajillas y la cantidad de bolitas de plastilina que necesita cada estudiante para construir la figura anterior?

El estudiante puede identificar la cantidad de caras marcando o resaltando en la figura con lápices de color como se muestra



Determinado de esta manera la cantidad de pajillas que necesita, lo cual es 30 pajillas

Y además contar los vértices de igual manera marcarlos



Determinando los 20 vértices que tiene el objeto.

b. ¿Cuántos chocolates hay en la caja?

Possible estrategia de solución 1

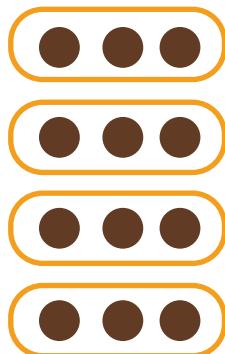
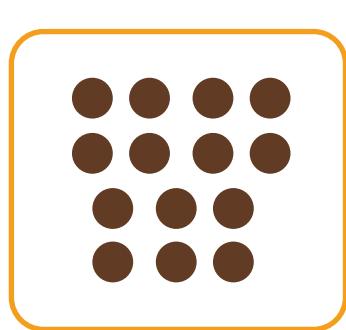
El estudiante puede considerar cuáles números al sumar sus dígitos dan como resultado 5, para reducir el campo de búsqueda.

14, 23, 32, 41 y 50 esto respecto a la tercera condición

De esos números debe descartar el 23 y el 41 por que no cumplen la segunda condición, por lo que debe valorar los números 14, 32 y 50

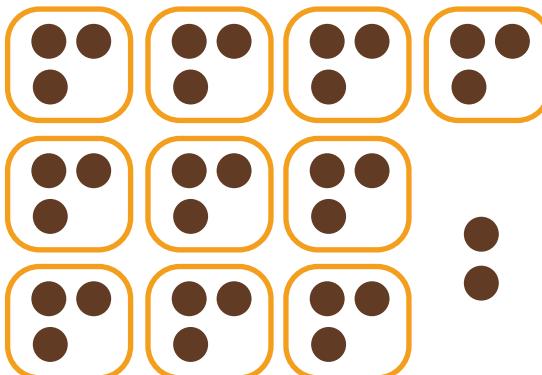
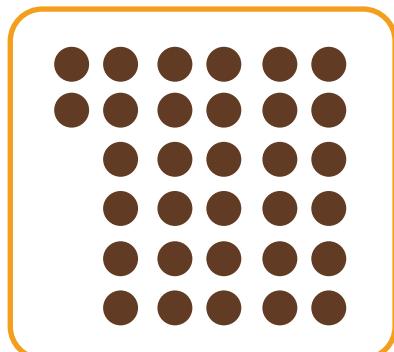
*Probando número 14

Puede realizarse un reparto según lo indica la especificación 1



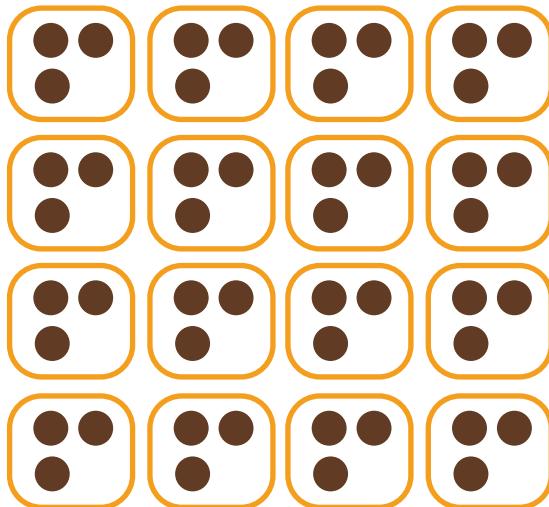
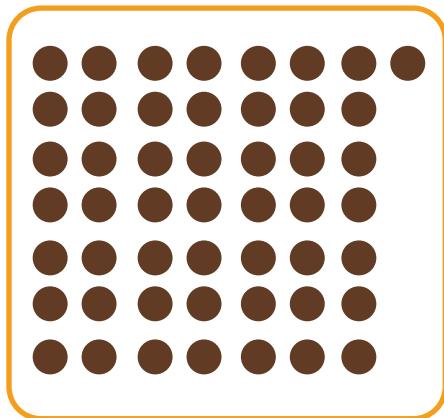
Cumple la condición 1, ya que sobran dos chocolates

*Probando número 32



Cumple la condición 1, sobrando 2 chocolates

*Probando número 50



Cumple la condición 1, sobrando 2 chocolates

Por lo cual, en la caja pueden haber 50, 32 o 14 chocolates.

Possible estrategia de solución 2

Inicia pensando en la tercera condición; los únicos números de dos dígitos cuyas cifran suman 12 son: 23, 32, 41, 14, 50.

Luego al analizar la primera condición; de que al hacer grupos de tres sobran dos, se elimina el 23, ya que los únicos números que cumplen eso (de la lista anterior) son:

$$32 - 2 = 30 \text{ y } 30 = 3 \times 10$$

$$41 - 2 = 39 \text{ y } 39 = 3 \times 13$$

$$14 - 2 = 12 \text{ y } 12 = 3 \times 4$$

$$50 - 2 = 48 \text{ y } 48 = 3 \times 16$$

Finalmente, al pasar a la segunda condición; se elimina el 41 ya que no puede dividirse en dos grupos iguales.

De acuerdo con lo anterior, en la caja pueden haber, 32, 14 o 50 chocolates.

13. Al salir de la escuela, Alejandra se fija en su reloj que marca la siguiente hora:



Recuerde que una hora tiene 60 minutos y media hora equivale a 30 minutos.



Si dos horas y media antes había entrado a lecciones, ¿a qué hora entró a clases?



Alejandra salió de la escuela a las 10 y 12 minutos retrocedamos el reloj dos horas

Regresamos 1 hora



Regresamos 1 hora



El reloj aquí nos marca las 8:12 pero nos falta regresarnos 30 minutos

Regresemos 30 minutos más para determinar la hora en que Alejandra entró a clases



A las 7:40 fue la hora en que Alejandra entró a la escuela.

- 14.** En un experimento en la escuela requieren sembrar frijoles en algodón, para lo que Stephanie y Laura llevan una bitácora de la siguiente manera:

Bitácora de Laura	
Actividad	Tiempo
La planta mide 1 cm	6 días
La planta mide 3 cm	10 días
La planta mide 7 cm	20 días
La planta mide 10 cm	24 días

Bitácora de Stephanie	
Actividad	Tiempo
La planta mide 1 cm	1 semana
La planta mide 3 cm	2 semanas
La planta mide 7 cm	3 semanas y 3 días
La planta mide 10 cm	4 semanas y 1 día

Según las bitácoras de las dos estudiantes, ¿Cuál es la diferencia entre la altura de ambas plantas a los 24 días?

Al explorar el problema se observa que una bitácora se encuentra en días y la otra en semanas, por lo que debemos pasar la de semanas a días.



Bitácora de Stephanie		
Actividad	Tiempo semanas	Tiempo en días
La planta mide 1 cm	1 semana	7 días
La planta mide 3 cm	2 semanas	$7 \times 2 = 21$
La planta mide 7 cm	3 semanas y 3 días	$7 \times 3 = 21$ $21 + 3 = 24$ días
La planta mide 10 cm	4 semanas y 1 día	$4 \times 7 = 28$ $28 + 1 = 29$ días

Al comparar las dos bitácoras en días tenemos que:

Bitácora de Laura	
Actividad	Tiempo
La planta mide 1 cm	6 días
La planta mide 3 cm	10 días
La planta mide 7 cm	20 días
La planta mide 10 cm	24 días

Según Laura a los 24 días su planta mide 10cm, mientras que la de Stephanie 7 cm.

Por esta razón a la pregunta, ¿cuál es la diferencia entre la altura de ambas plantas a los 24 días?

$$10 \text{ cm} - 7\text{cm} = 3 \text{ cm}$$

Bitácora de Stephanie		
Actividad	Tiempo semanas	Tiempo en días
La planta mide 1 cm	1 semana	7 días
La planta mide 3 cm	2 semana	$7 \times 2 = 21$
La planta mide 7 cm	3 semana y 3 días	$7 \times 3 = 21$ $21 + 3 = 24 \text{ días}$
La planta mide 10 cm	4 semana y 1 día	$4 \times 7 = 28$ $28 + 1 = 29 \text{ días}$

La diferencia entre las alturas de las plantas a los 24 días sería de 3 cm.

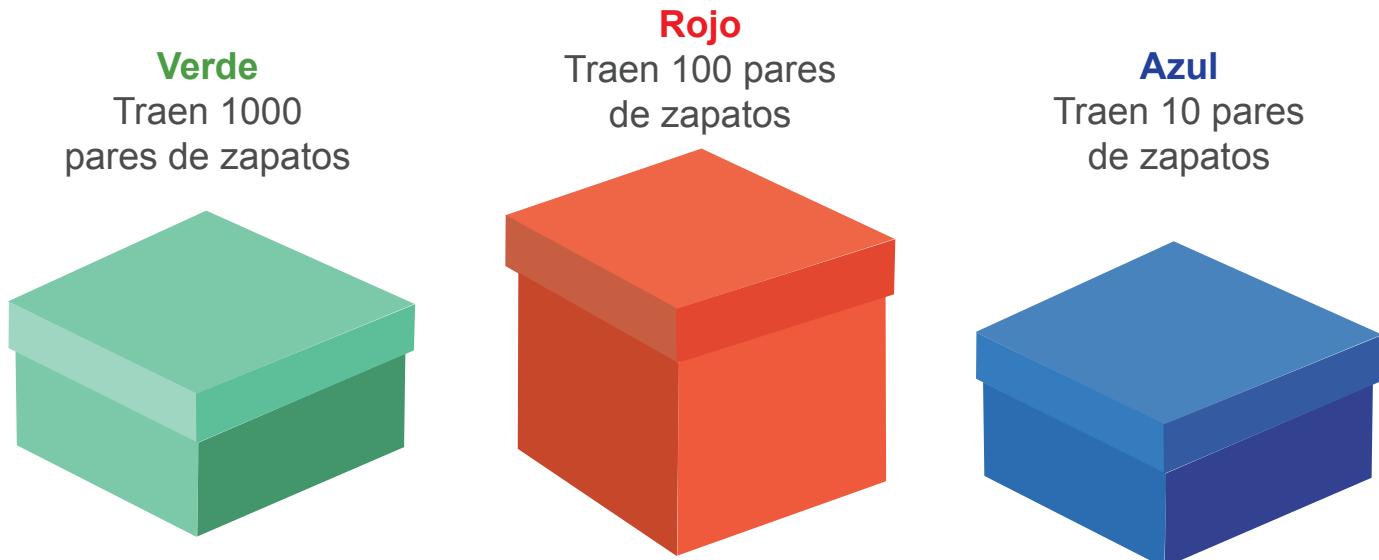
15. Las tiendas A y B, tienen una combinación de colores para comprar mercadería, si la caja es verde trae 1000 pares de zapatos, si la caja es roja trae 100 pares de zapatos, y si la caja es azul trae 10 pares de zapatos.

- La tienda A encargó tres cajas verdes, seis rojas y dos azules.
- La tienda B encargó dos cajas verdes, quince rojas y trece azules.

¿Cuál es la diferencia entre la cantidad de pares zapatos comprados por las dos tiendas?

Exploraremos el problema

Hay tres tipos de cajas donde vienen empacados los zapatos por pares



Organicemos la información en una tabla para visualizarla mejor

Tipos de cajas compradas	Tienda A		Tienda B	
	Cantidad de cajas	Cantidad de pares de zapatos	Cantidad de cajas	Cantidad de pares de zapatos
Verdes	3	3000	2	2000
Rojas	6	600	15	1500
Azules	2	20	13	130
Total de pares de zapatos comprados		3620		3630

De acuerdo con la información anterior, la tienda A compró 3620 pares de zapatos y mientras que la tienda B 3630 pares.

Por lo que, la diferencia entre la cantidad de pares comprados por cada una de ellas es:

$$\begin{array}{r} 3630 \\ - 3620 \\ \hline 10 \text{ pares} \end{array}$$

10 pares de zapatos es la diferencia entre la compra realizada por la tienda A y la tienda B.

16. El reloj de mi abuelo, cada hora se atrasa 10 segundos.

¿Cuántos minutos se atrasa en tres días?

Recuerde que:

- un día tiene 24 horas
- una hora tiene 60 minutos
- un minuto tiene 60 segundos



Utilicemos una recta numérica donde veamos la cantidad de segundos que se atrasa en un día:



En un día hay 24 horas y por cada hora se atrasa 10 segundos, por lo tanto, en un día el atraso del reloj sería de 240 segundos.

Cada minuto tiene 60 segundos, por lo tanto $60 + 60 + 60 + 60 = 240$ segundos

En un día el reloj se atrasa 4 minutos

En tres días el atraso del reloj es de $4 + 4 + 4 = 12$ minutos

17. En el siguiente cuadro se muestra la cantidad de confites del mismo tipo pero de distintos sabores que hay en una caja

Sabores	Cantidad
Fresa	27
Limón	23
Menta	11
Maracuyá	24
Dulce de leche	15

Si tomamos sin ver un confite de la caja, ¿cuál sabor es menos probable que salga?

Para determinar el sabor que es **menos probable** que salga, debemos analizar ¿cuál de estos confites **hay menos cantidad** en la caja?

Sabores	Cantidad
Fresa	27
Limón	23
Menta	11
Maracuyá	24
Dulce de leche	15

De esta manera tenemos que los confites de menta son los menos probables que salgan por ser del tipo que hay menor cantidad.

Si queremos ver algunos de los otros conceptos en este mismo ejemplo tenemos que:

Evento Probable: es aquel que puede ocurrir o no ocurrir en un experimento.

En esta situación es probable que al sacar un confite, este sea de fresa, limón, menta, maracuyá o dulce de leche.

Imposible: no es posible que ocurra.

De la bolsa sería imposible sacar un caramelito de **sandía**

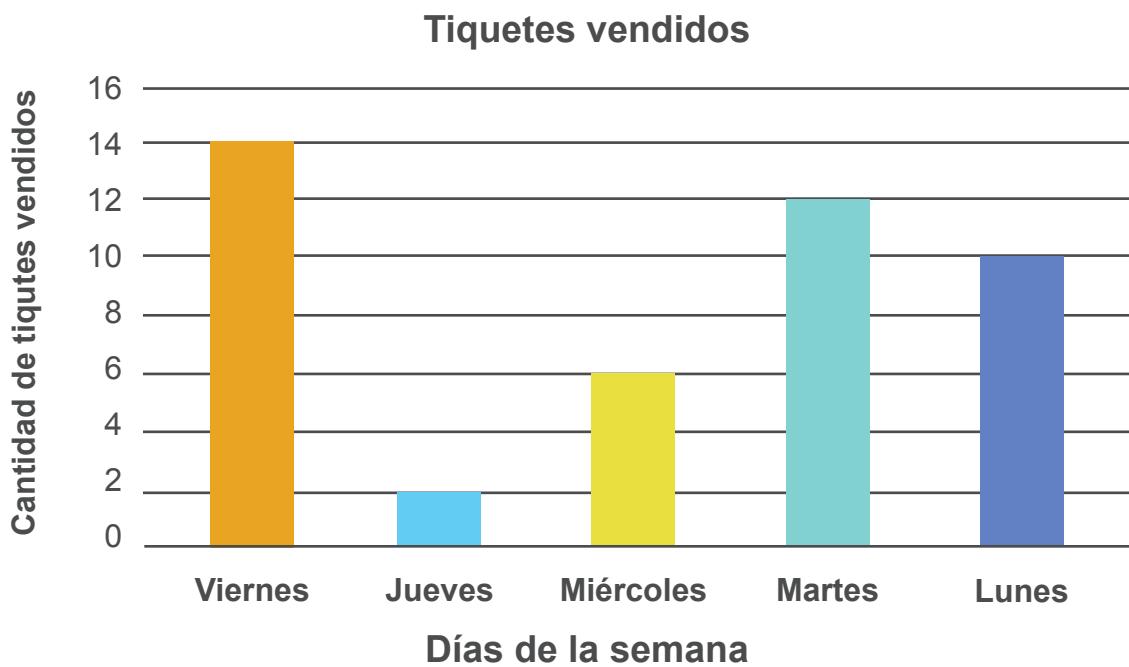
Más probable: se asocia a las posibilidades de ocurrencia que tiene uno u otro evento.

Sabores	Cantidad
Fresa	27
Limón	23
Menta	11
Maracuyá	24
Dulce de leche	15

Del tipo de confite que mayor cantidad de confites presenta, sería el de fresa, este es el que tiene la mayor probabilidad de extraer de la bolsa si se saca uno sin ver.

Sabores	Cantidad
Fresa	27
Limón	23
Menta	11
Maracuyá	24
Dulce de leche	15

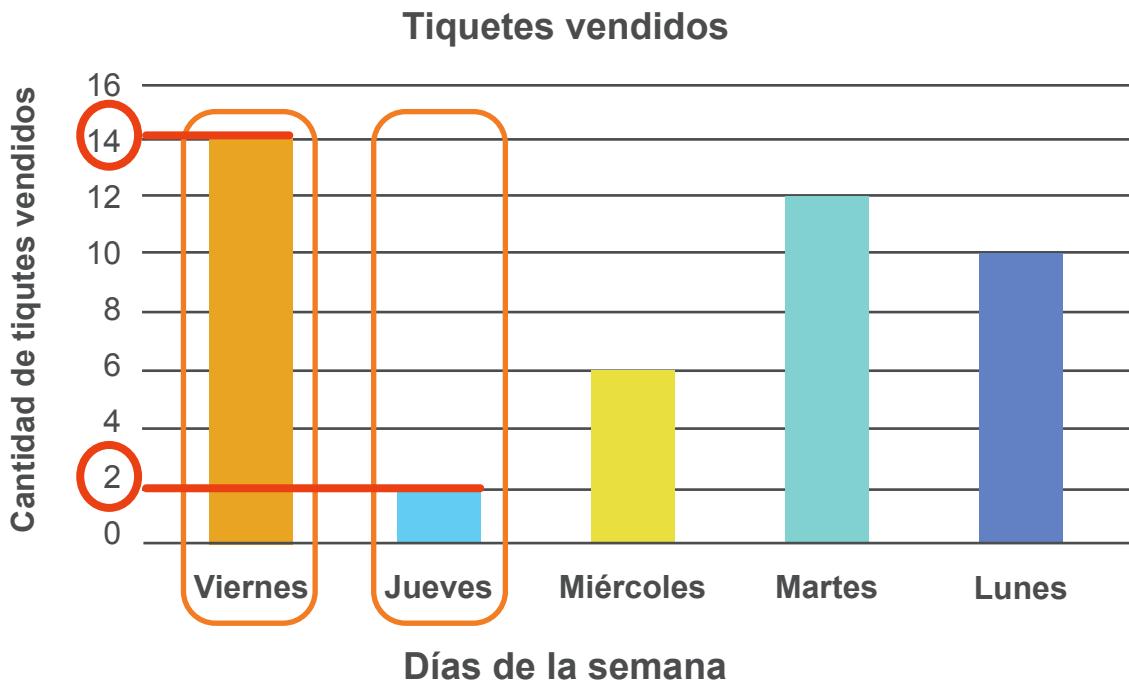
18. Observe el siguiente gráfico:



De acuerdo con la información, ¿cuántos tiquetes en total se vendieron el jueves y viernes?

Al explorar y analizar la imagen, debemos identificar la barra que representa la cantidad de tiquetes vendidos los días indicados, en este caso los jueves y los viernes.

Nótese que los días no está en el orden que regularmente los mencionamos



Las dos primeras barras corresponden a los días en estudio, de los cuales ya identificamos cuántos tiquetes se vendieron el viernes (14) y el jueves (2).

Ahora para determinar la cantidad de tiquetes vendidos esos dos días implicaría sumar esas cantidades:

$$14 + 2 = 16 \text{ entre esos dos días se vendieron 16 tiquetes}$$

19. Marcela desea formar un número de cinco cifras, utilizando una sola vez los dígitos 1, 9, 3, 8, 5, de manera que éste sea el menor número posible. ¿Qué número formó Marcela?

Recordemos que una expresión numérica cuanta con dígitos que corresponden a las unidades, otros a las decenas, centenas y así según el campo numérico que estemos trabajando.

Por ejemplo

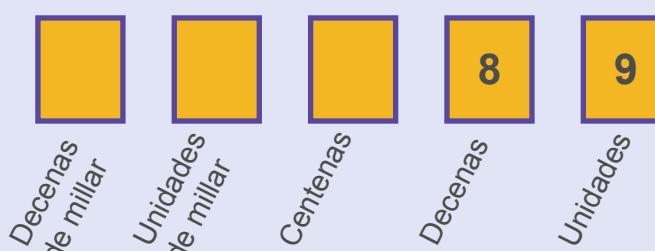


De acuerdo con lo anterior, debemos colocar los dígitos más grandes a la derecha para poder obtener el menor número posible, por ejemplo:

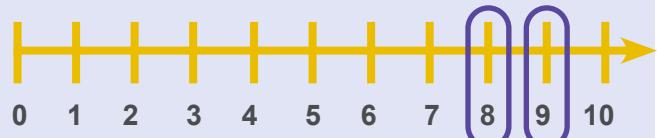
Los dígitos que debemos utilizar son:



De estos los números mayores son el 9 y el 8 respectivamente, estos dígitos los colocaremos de derecha a izquierda y en la casilla de las unidades el mayor que sería el 9

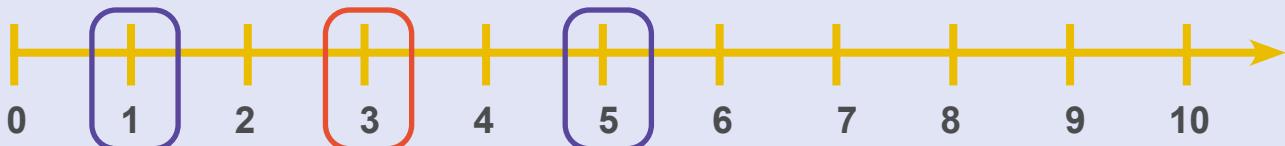


Los números 8 y 9



Debemos tener presente que en la recta numérica entre más lejos del “0” el número es mayor. Por lo anterior, el 9 es mayor que el 8 debido a que el 9 puede representar 9 elementos mientras que el 8 un elemento menos.

Nos queda el 3, el 5 y el 1

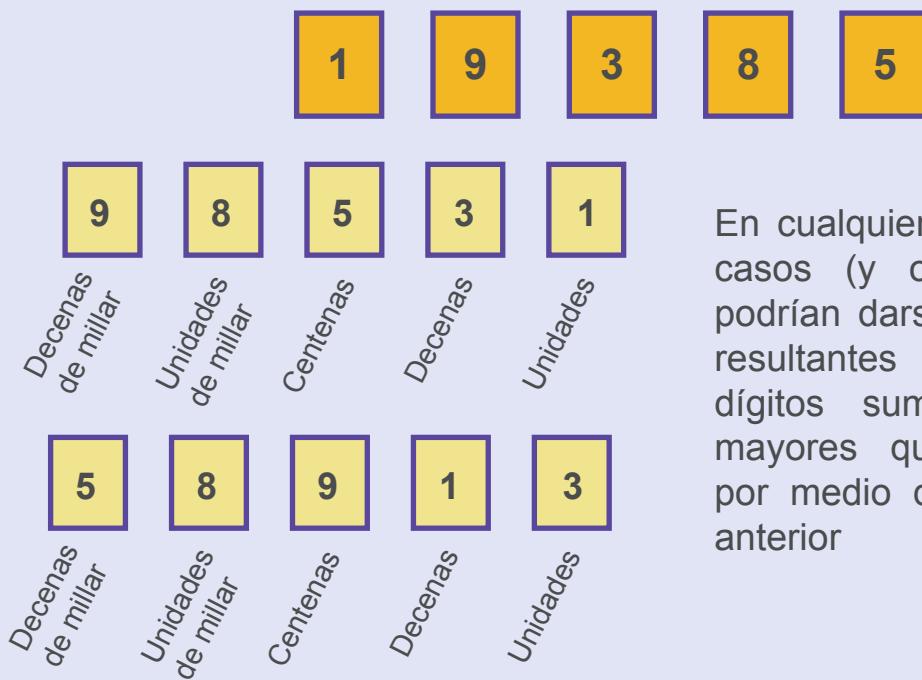


Continuemos colocando el 5 en las centenas, el 3 en las unidades de millar y el 1 en las decenas de millar como se muestra a la derecha, para obtener el número:

13 589



Si no hubiéramos seguido esta estrategia y lo hubiéramos hecho sin las consideraciones previas podrían resultar otros números como:



En cualquiera de estos dos casos (y otros más que podrían darse) los números resultantes al distribuir los dígitos suministrados son mayores que el obtenido por medio de la estrategia anterior

20. En una empresa una máquina empaca por minuto 23 cajas grandes o 30 cajas pequeñas. El dueño de la empresa ocupa empacar cierta cantidad de cajas, para las cuales la máquina tardó empacando 14 minutos las cajas pequeñas y 16 minutos las cajas grandes. ¿Cuántas cajas empacó la máquina en esos minutos?

Exploraremos el problema:

Tipo de caja	Cantidad empacada por minuto	Tiempo dedicado al empaque
Grandes	23	16
Pequeñas	30	14

Debemos determinar cuántas cajas en total se empacaron en esos minutos, por lo que nos podemos apoyar en la multiplicación:

Cantidad de cajas empacadas según el tipo:

Total de cajas grandes empacadas en 16 minutos:

$$\begin{array}{r}
 23 \\
 \times 16 \\
 \hline
 138 \\
 23 \\
 \hline
 368
 \end{array}$$

Total de cajas pequeñas empacadas en 14 minutos:

$$\begin{array}{r}
 30 \\
 \times 14 \\
 \hline
 120 \\
 30 \\
 \hline
 420
 \end{array}$$

Tenemos que se empacaron 368 cajas grandes en 16 minutos y 420 pequeñas en 14 minutos, para un total de:

$$\begin{array}{r}
 368 \\
 + 420 \\
 \hline
 788 \text{ cajas en total}
 \end{array}$$

21. Luis, Pedro y Cristian están en la fila del banco, para hacer un retiro de dinero. Si Cristian está en la trigésima posición, Luis cuatro lugares atrás de Pedro, y Cristian cinco lugares adelante de Pedro. ¿En qué posición de la fila del banco está Luis?

Si exploramos el problema solo tenemos clara la posición de Cristian, la cual es la trigésima ósea la número 30, tal como se observa

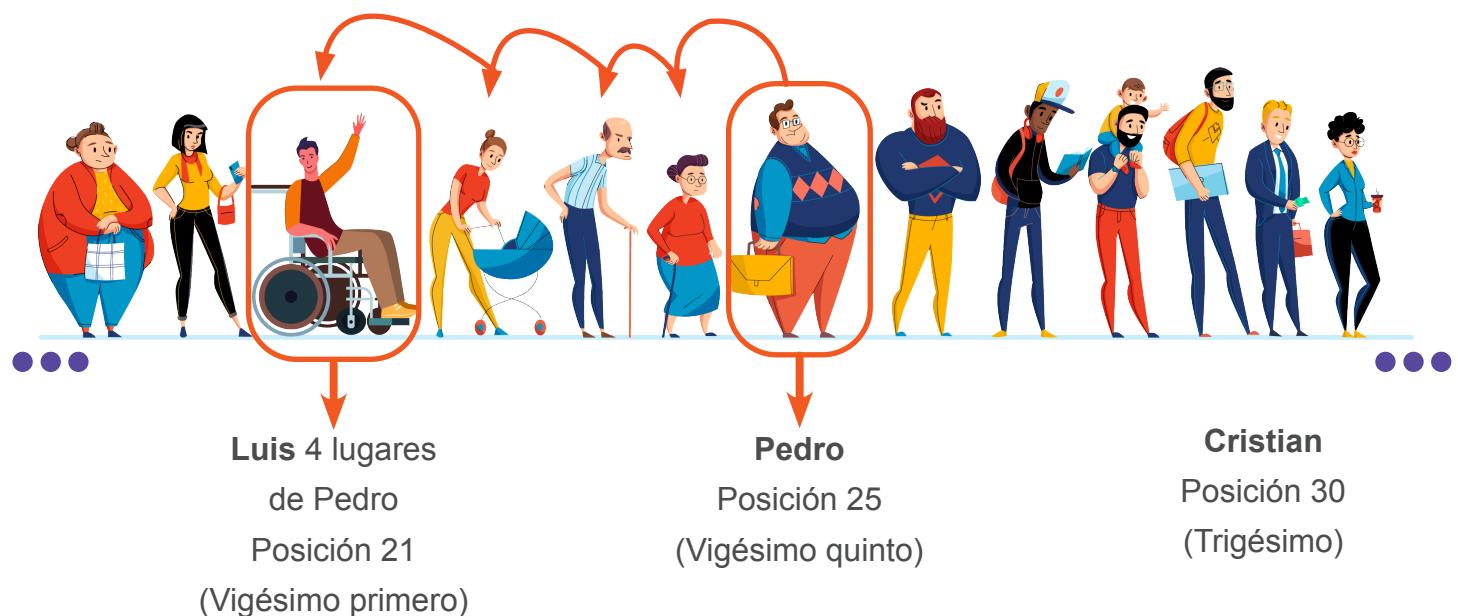


Dentro de la información que suministra el problema tenemos que “**Cristian se encuentra cinco lugares adelante de Pedro**” como se muestra seguidamente:

Cinco lugares atrás de Cristian o lo que es lo mismo Cristian cinco lugares delante de Pedro

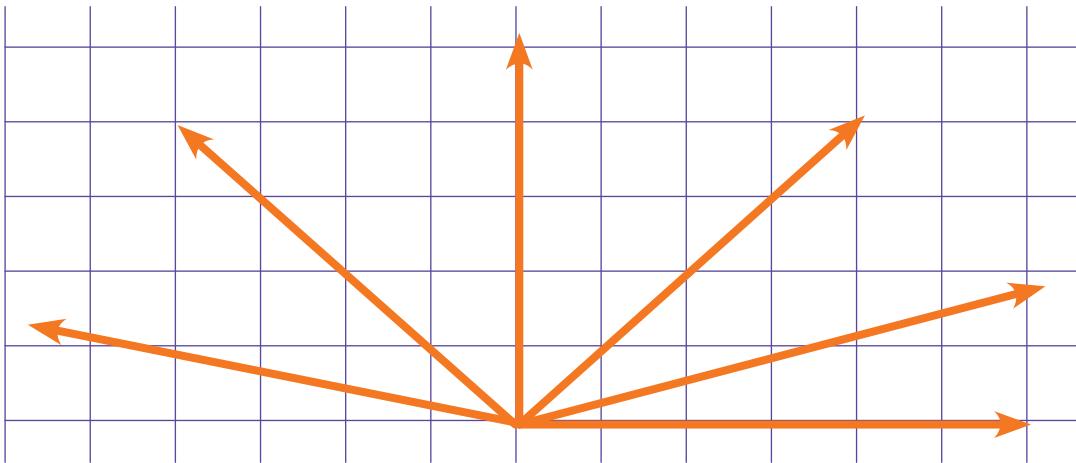


Continuando con la información, se indica que “Luis cuatro lugares atrás de Pedro”, de tal manera que:



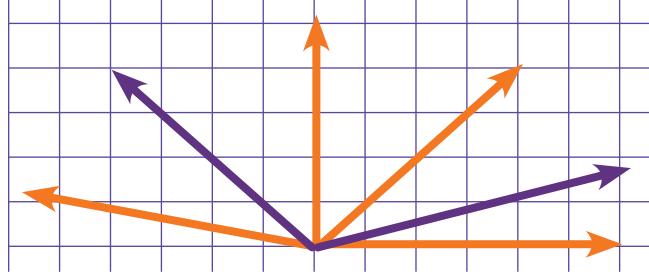
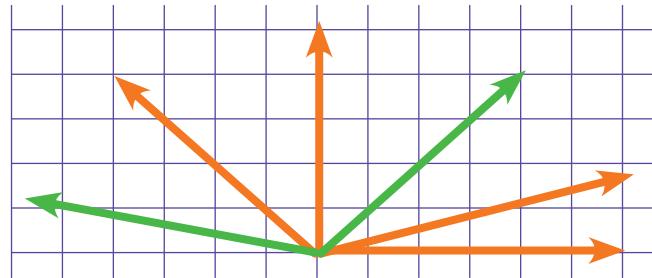
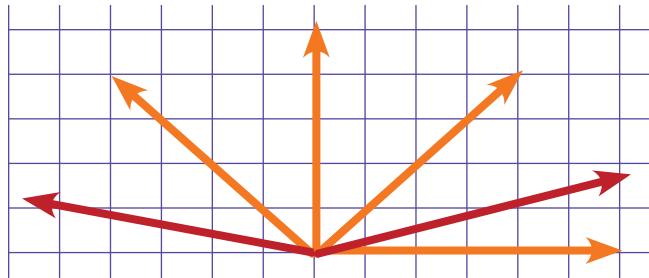
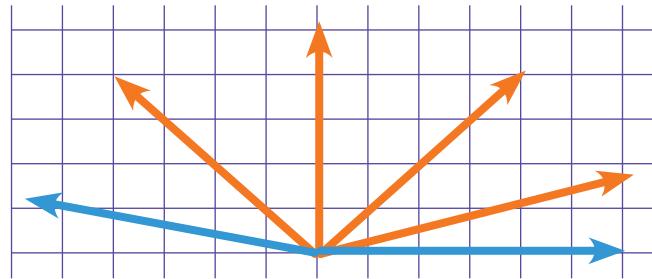
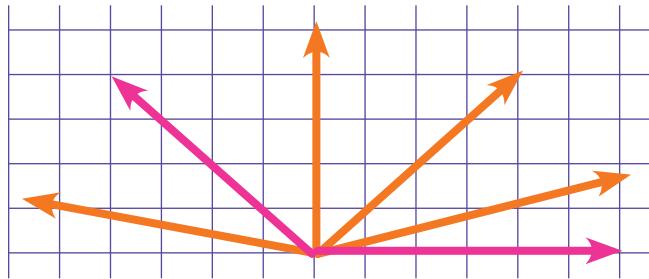
Por lo tanto a la pregunta ¿En qué posición de la fila del banco está Luis?, este se encuentra en la posición vigésima primera (21)

22. Observe la siguiente imagen



De acuerdo con la imagen, ¿cuántos ángulos obtusos se visualizan?

La respuesta es 5, como estrategia podemos ir marcando con color los ángulos obtusos que visualizamos en la imagen, tal como se muestra seguidamente:



23. En la fábrica de galletas empacan las galletas en paquetes de ocho unidades, luego cada doce paquetes los empacan en una caja de cartón. Posteriormente se llenan contenedores de transporte con 48 cajas cada uno.

Al finalizar el lunes se produjeron 11 392 galletas. Con la producción del martes se llenaron dos contenedores, treinta cajas y dos paquetes.

¿Cuál de los dos días se fabricaron más galletas?

Possible estrategia de solución 1.

Exploraremos el problema para extraer la información que el suminista

Galletas >> Paquetes >> Caja >> Contenedores
(8 galletas) (12 paquetes) (48 cajas)

Lunes	Martes
11 392 galletas	<p>2 contenedores (cada uno 48 cajas) >> 96 cajas en total $30 \text{ cajas} >> 30 + 96 \text{ (dos contenedores)} = 126 \text{ cajas}$</p> <p>Cantidad de paquetes de galletas $126 \times 12 = 1512 \text{ paquetes}$</p> <p>2 paquetes >> $2 + 1512 = 1514 \text{ paquetes}$</p> <p>Cantidad de galletas $1514 \times 8 = 12\,112 \text{ galletas}$</p>

De acuerdo con lo anterior el día martes se fabricaron más galletas, 12 112 en total.

Possible estrategia de solución 2.

Realicemos una tabla de equivalencias para ordenar y comprender mejor la información:

Galletas	Paquetes	Cajas	Contenedores
1	0	0	0
8	1	0	0
96	12	1	0
4608	576	48	1

Producción del día lunes

11 392 galletas → cabe dos veces en 4608, lo que significa 2 contenedores y sobran 2176 galletas.

2176 galletas → caben 22 veces en 96, lo que significa 22 cajas y sobran 64 galletas.

64 galletas → cabe 8 veces 8 lo que significa 8 paquetes de galletas

El martes la producción fue mayor

Possible estrategia de solución 1.

*(Aunque el algoritmo de la división se trabaja hasta cuarto año, podría darse el caso de que algún estudiante ya lo conozca y utilice la siguiente estrategia).

Lunes	Martes
$11\ 392 \div 8 = 1424$ paquetes $1424 \div 12 = 118$ cajas y ocho paquetes $118 \div 48 = 2$ contenedores y 22 cajas Quedan: 2 contenedores 22 cajas 8 paquetes	2 contenedores 30 cajas 2 paquetes

El martes se fabrican más galletas (8 cajas y 6 paquetes) que el día lunes.

24. Ana y Mateo se reparten una bolsa de confites de la siguiente manera:

Turno	Cantidad de confites que toma cada uno	
	Mateo	Ana
1º	1	2
2º	3	4
3º	5	6

De mantenerse el mismo patrón:

a. ¿Cuántos confites tomó Ana en su 5º turno?

Continuemos la tabla anterior dos turnos más.

Turno	Mateo	Ana
1º	1	2
2º	3	4
3º	5	6
4º	7	8
5º	9	10

En el quinto turno Ana tomó 10 confites.

a. ¿Cómo se calcula la cantidad de confites que tomó Mateo en su 3º turno?

Podemos apoyarnos en una tabla como la siguiente:

Mateo	
Turno	Confites
1	$1 + 0 = 1$
2	$2 + 1 = 3$
3	$3 + 2 = 5$
4	$4 + 3 = 7$
5	$5 + 4 = 9$
:	:
n	<p>“Número de turno más número de turno anterior”</p> <p>“Doble del número de turno menos uno”</p> $n+n-1 = 2n-1$

En el turno 30
n=30

$30+29=59$ Mateo
en el turno 30
tomaría 59 confites

25. Ariana construyó un cuerpo sólido, similar a un balón de fútbol, utilizando piezas de forma de hexágonos y pentágonos cuyos lados tienen igual medida, como se observa en la figura:



Si el cuerpo sólido construido tiene 32 piezas entonces, ¿cuántos pentágonos y cuántos hexágonos se ocuparon para construirlo?

Podemos dividir el cuerpo sólido por niveles para visualizar mejor la cantidad de pentágonos y de hexágonos que lo componen



Luego de considerar la imagen por niveles, puede llegar a concluir que está compuesta por 20 hexágonos y 12 pentágonos.

Observación:

Recuerde: En primaria utilizamos como signo para la multiplicación la letra “x” sin embargo podemos valorar el uso del punto para ir familiarizando a los niños con esta otra forma de representar esta operación en la secundaria.

Créditos

Los ítems fueron tomados de la prueba de la II y III Etapa de la Olimpiada Costarricense de Matemática de primer año 2019, elaborada por:

- **Javier Quirós Paniagua**, asesor regional de Matemática de la Dirección Regional Educativa de Turrialba.
- **Marjorie Rodríguez Soto**, asesora regional de Matemática de la Dirección Regional Educativa de Occidente.
- **Marvín Montiel Araya**, asesor regional de Matemática de la Dirección Regional Educativa de Coto.
- **Laura Andrea**, asesora regional de Matemática de la Dirección Regional Educativa de Los Santos.
- **Xinia Zúñiga Esquivel**, asesora nacional de Matemática del Departamento de Primero y Segundo Ciclos.
- **Mónica Mora Badilla**, profesora de Matemática de la Escuela de Formación Docente, Universidad de Costa Rica.
- **Carlos Alfaro Rivera**, profesor de Matemática. Escuela de Formación Docente, Universidad de Costa Rica.

Revisores (as) de los cuadernillos

Mónica Mora Badilla. Profesora de Matemática.

Escuela de Formación Docente, Universidad de Costa Rica.

Gabriela Valverde Soto. Profesora de Matemática.

Escuela de Formación Docente, Universidad de Costa Rica.

Carlos Alfaro Rivera. Profesor de Matemática.

Escuela de Formación Docente, Universidad de Costa Rica.

Xinia Zúñiga Esquivel. Asesora Nacional de Matemática

Departamento de Primero y Segundo Ciclos. Dirección de Desarrollo Curricular

Compilación y estrategias de solución de los cuadernillos realizadas por:

Hermes Mena Picado. Asesoría Nacional de Matemática.

Departamento de Primero y Segundo Ciclos. Dirección de Desarrollo Curricular.

