

**Ministerio de Educación Pública
Dirección de Desarrollo Curricular
Departamento de Primero y Segundo Ciclos
Asesoría Nacional de Matemática**

Olimpiada Costarricense de Matemática para Educación Primaria - OLCOMEPE

1º | CUADERNILLO DE APOYO PARA EL DOCENTE

PRIMER AÑO 2022



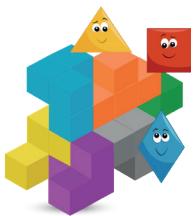
PRESENTACIÓN

Es fundamental que nuestro sistema educativo fomente en la sociedad costarricense, todas las actividades posibles orientadas a estimular el desarrollo matemático, científico y tecnológico, a efecto de formar personas críticas y analíticas, 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 los seis años escolares de la Educación General Básica diurna de todas las direcciones regionales 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 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.



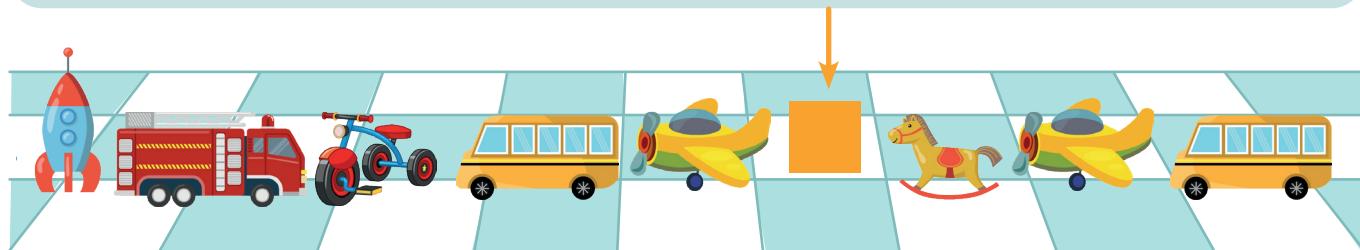
1. Gabriela ordena en fila algunos de sus juguetes como se observa en la siguiente imagen:



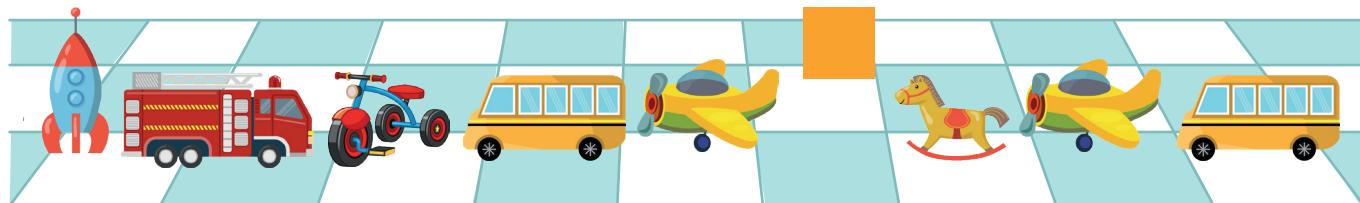
Si el hermano coloca otro juguete entre el avión y el caballo, ¿en qué posición se encuentra el barco?

Solución

Como no sabemos qué juguete colocó el hermano de Gabriela, colocaremos un cuadrado que representará este nuevo juguete.



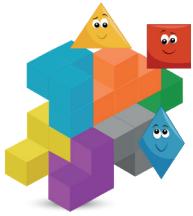
Vamos contando los juguetes en el orden correspondiente, comenzando por el cohete que es el primero



1º

El camión de bomberos es el segundo, el triciclo el tercero, el bus el cuarto, el avión es el quinto, el juguete que el hermano de Gabriela colocó es el sexto, el caballito el séptimo y el barquito que es el juguete que necesitamos saber su posición es el octavo.





2. Observe la siguiente imagen

Niño a niña	Cantidad de paletas
 Viviana	
 Gabriel	
 Catalina	

De acuerdo con la imagen anterior ¿cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera?

- a. Si juntamos las paletas de Viviana y Catalina tienen igual cantidad de paletas que Gabriel
- b. Si juntamos las paletas de Gabriel y Catalina tienen menor cantidad que las de Viviana.
- c. Si juntamos las paletas de Gabriel y Viviana tienen la misma cantidad de paletas que Catalina.

Analicemos cada una de las proposiciones:

- a. “Si juntamos las paletas de Viviana y Catalina tienen igual cantidad de paletas que Gabriel”

Juntemos las paletas de Viviana y Catalina

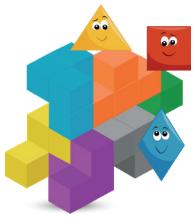


Viviana tiene 5 paletas

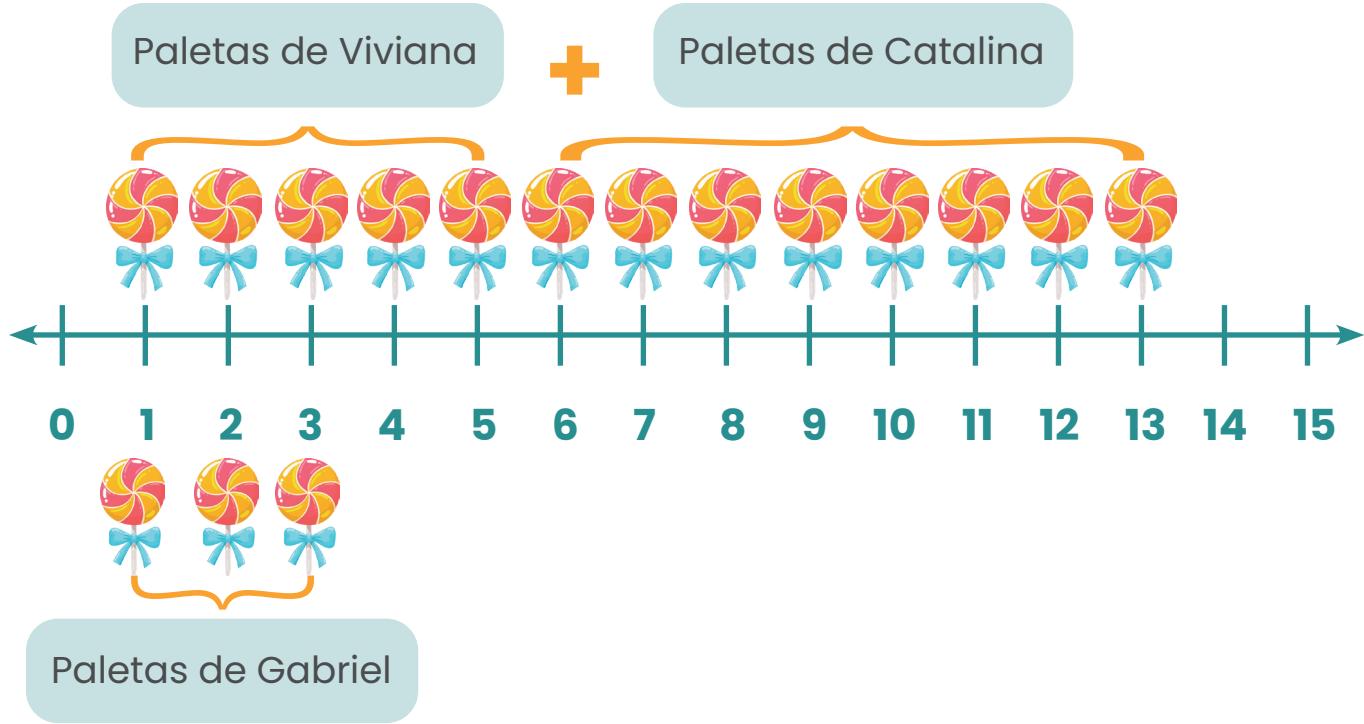


Catalina tiene
8 paletas

En total Viviana y Catalina tienen 13 paletas que supera por mucho la cantidad que tiene Gabriel que corresponde a 3 paletas. Por lo que, la afirmación “a” es falsa.



En la siguiente recta numérica se visualiza lo indicado anteriormente:



- b. Si juntamos las paletas de Gabriel y Catalina tienen menor cantidad que las de Viviana.



En total Gabriel y Catalina tienen 11 paletas que supera por mucho la cantidad que tiene Viviana que corresponde a 5 paletas. Por lo que, la afirmación "b" es falsa.

c. Si juntamos las paletas de Gabriel y Viviana tienen la misma cantidad de paletas que Catalina.

Juntemos las paletas de Gabriel y Viviana

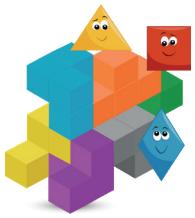


Gabriel tiene 3 paletas



Viviana tiene 5 paletas

En total Gabriel y Viviana tienen 8 paletas misma cantidad que posee Catalina, por esta razón la afirmación "c" es la verdadera.



3. Observe la cantidad de dinero que tienen tres niños ahorrados en sus alcancías

Lucy



Ari



Yen



De acuerdo con lo anterior, ¿cuál de los tres niños tiene ahorrados más de ₡ 50, pero menos de ₡ 90?

Contemos la cantidad de dinero que tiene cada uno:



Lucy dispone de las siguientes monedas:



25

10

5

+10

—
50

Lucy cuenta con ₡ 50



Ari también tiene cuatro monedas de las siguientes denominaciones:



50

10

25

+5

—
90

Ari cuenta con ₡ 90



Yen también tiene cuatro monedas con los siguientes montos:



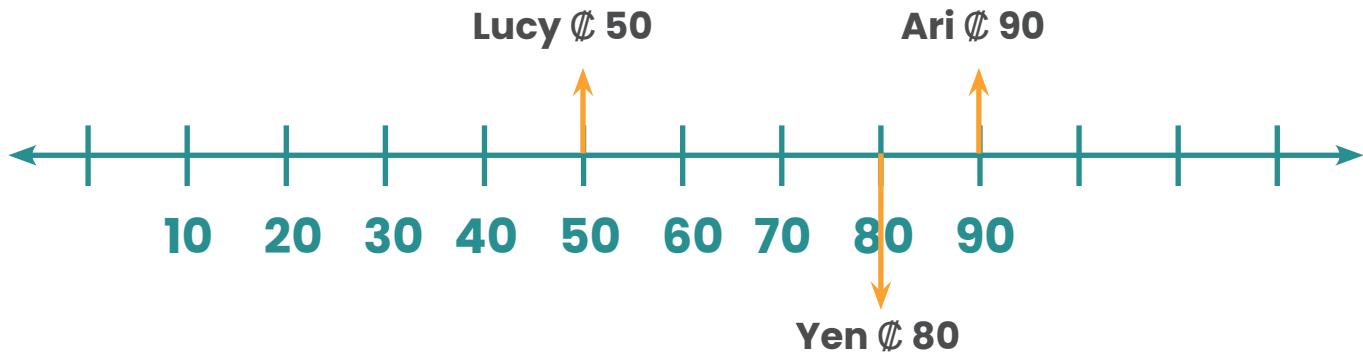
$$\begin{array}{r}
 25 \\
 25 \\
 25 \\
 +5 \\
 \hline
 80
 \end{array}$$

Yen cuenta con ₡ 80

En resumen:

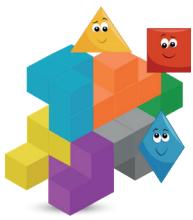
Niño o niña	Cantidad de dinero en colones
Lucy	50
Ari	90
Yen	80

Con lo anterior, se logra observar en la siguiente representación lo siguiente:



Lucy no cumple con lo indicado en la pregunta, pues tiene exactamente ₡ 50, Ari tampoco porque tiene ₡ 90 y debe tener menos de ese monto.

Por último, la cantidad de dinero con el que cuenta Yen si funciona, porque dispone de ₡ 80, y este valor es mayor que ₡ 50 y menor de ₡ 90.

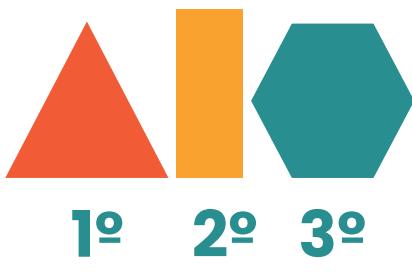


4. Observe la siguiente imagen:

Figura 1	Figura 2	Figura 3	Figura 4	Figura 5	Figura 6

Si las figuras anteriores siguen un patrón ¿cuál sería la figura 8?

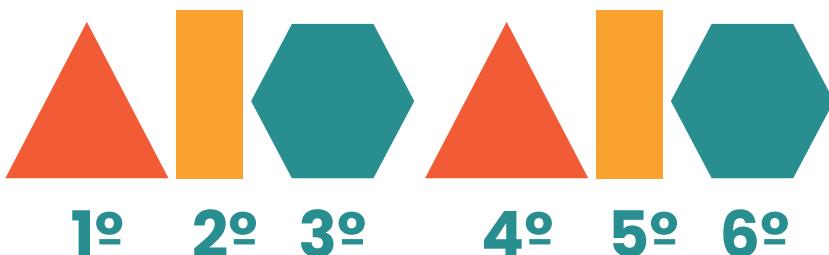
Primero identifiquemos el patrón presente, comenzamos con:



Primero triángulo, luego rectángulo y seguido una figura de seis lados

Sabías que una figura de seis lados es un polígono que lleva por nombre Hexágono

Luego vuelve a aparecer el triángulo como se observa:

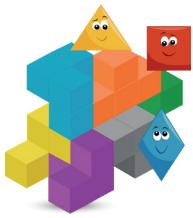


Aparece nuevamente el triángulo, luego rectángulo la figura de seis lados

Siguiendo ese comportamiento, la séptima figura vuelve a ser un triángulo, y la que se busca que es la octava, corresponde a un rectángulo.



La figura en la posición 8 sería un rectángulo.



5. Pedro, Carolina, Diana y Juan, tienen paletas con diferentes tamaños,
- La paleta de Carolina es más grande que la de Diana
 - La paleta de Juan es más pequeña que la de Pedro
 - La paleta de Diana es más grande que la de Pedro

¿Quién tiene la paleta más pequeña?

Analicemos cada proposición:

1. La paleta de Carolina es más grande que la de Diana

Paleta de Carolina



Paleta de Diana



2. La paleta de Juan es más pequeña que la de Pedro

Paleta de Pedro



Paleta de Juan



3. La paleta de Diana es más grande que la de Pedro

Paleta de Diana



Paleta de Pedro

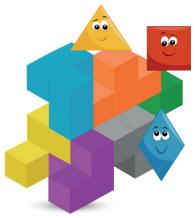


Podemos ordenar de mayor a menor tamaño las paletas:



Bajo el análisis de las proposiciones e ilustración anterior tenemos que:

Como la paleta de Juan es más pequeña que la de Pedro, y al ser más pequeña que la paleta de Diana, Juan tiene la paleta más pequeña.



6. Raquel realiza deportes tres días seguidos en el siguiente orden y luego descansa un día.

Fútbol

Gimnasia

Natación

Si Raquel mantiene esta rutina y el miércoles hizo gimnasia, ¿Qué hará el siguiente lunes?

De acuerdo con lo indicado anteriormente, podemos analizar lo siguiente:

Martes

Miércoles

Jueves

El martes hizo fútbol y el jueves natación

Martes

Miércoles

Jueves

Continuando con ese orden, tenemos que:

Martes

Miércoles

Jueves

Viernes

Sábado

Domingo

Lunes

Fútbol

Gimnasia

Natación

Libre

Fútbol

Gimnasia

Natación

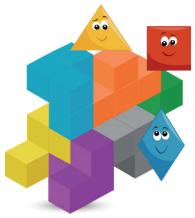
Raquel realizará natación el lunes



7. Luciana tiene cuatro sobrinos de diferentes edades: Mateo tiene 2 años, Samuel tiene 5 años, Fabián tiene 13 años y Daniel tiene 8 años
¿Cuántos años hay de diferencia entre el sobrino mayor y el sobrino menor?

En la siguiente tabla veremos cómo organizar la información de cada uno de los sobrinos de Luciana:

Sobrino	Mateo	Samuel	Fabián	Daniel
Foto de la persona				
Edad en años	2	13	5	8



De la información se observa que el sobrino mayor es Fabián con 13 años y el menor Mateo con 2 años:

Sobrino	Mateo	Samuel	Fabián	Daniel
Foto de la persona				
Edad en años	2	5	13	8

Para dar respuesta a la pregunta del problema “¿Cuántos años hay de diferencia entre el sobrino mayor y el sobrino menor?” a la edad de Fabián le restamos la edad de Mateo

13

La diferencia entre las edades de ambos es de 11 años.

-2

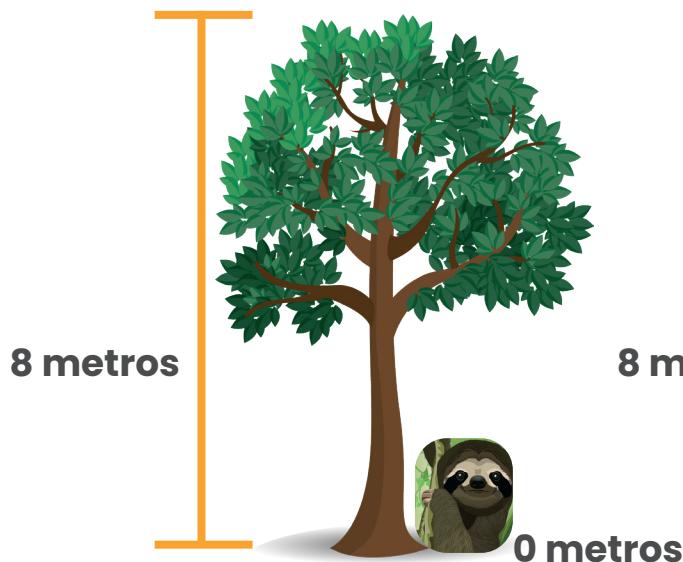
11

8. Un oso perezoso quiere subir un árbol de 8 metros. Si cada día sube dos metros, ¿cuántos días tarda en subir todo el árbol?

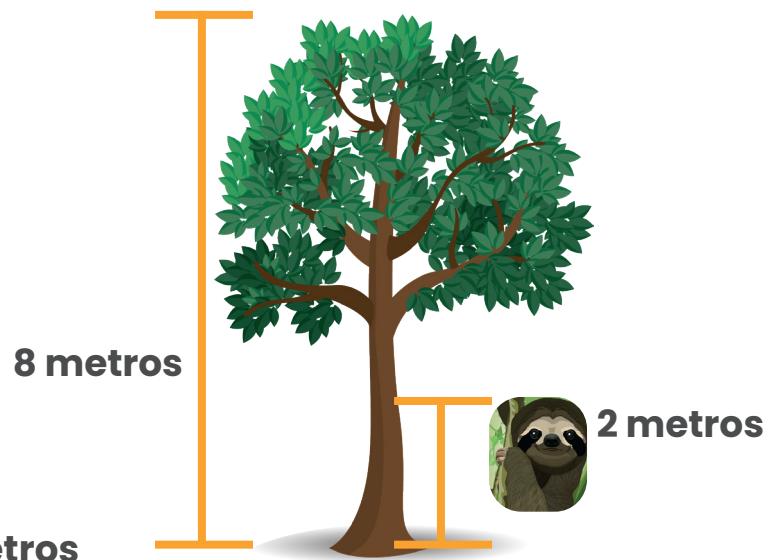


Representaremos en las siguientes imágenes el avance diario del perezoso:

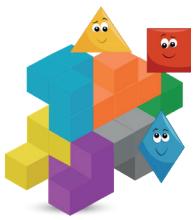
Al iniciar el día 1



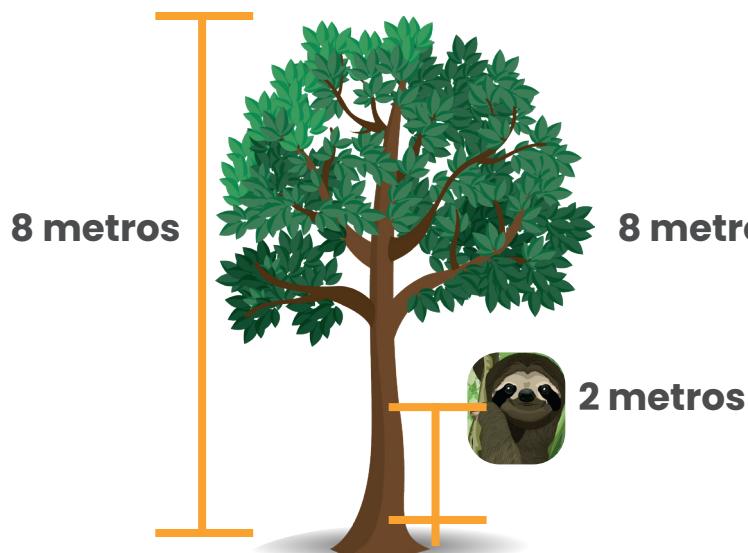
Al finalizar el día 1



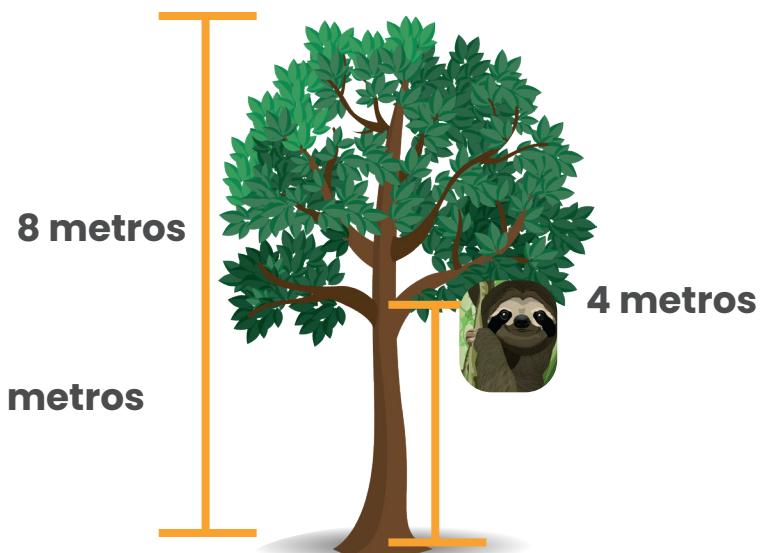
Al final del día 1, el perezoso ha subido dos metros.



Al iniciar el día 2

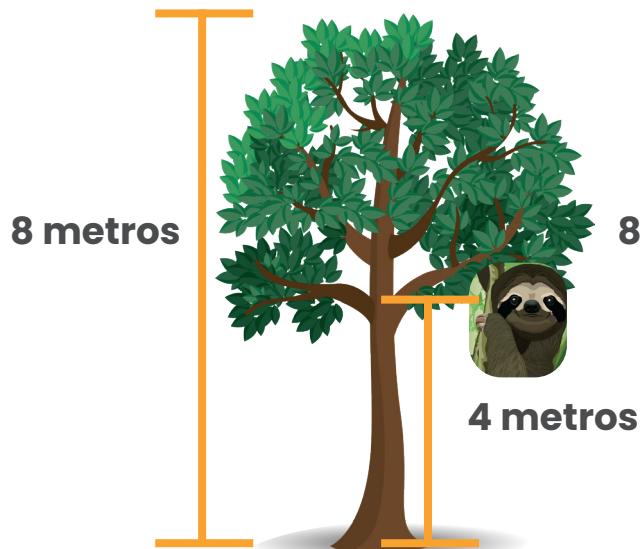


Al finalizar el día 2

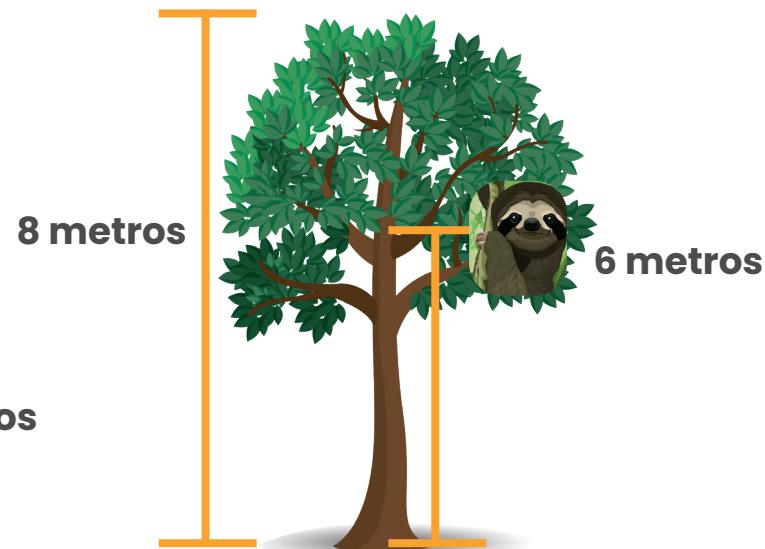


Al terminar del día 2, el perezoso se encuentra a una altura de cuatro metros

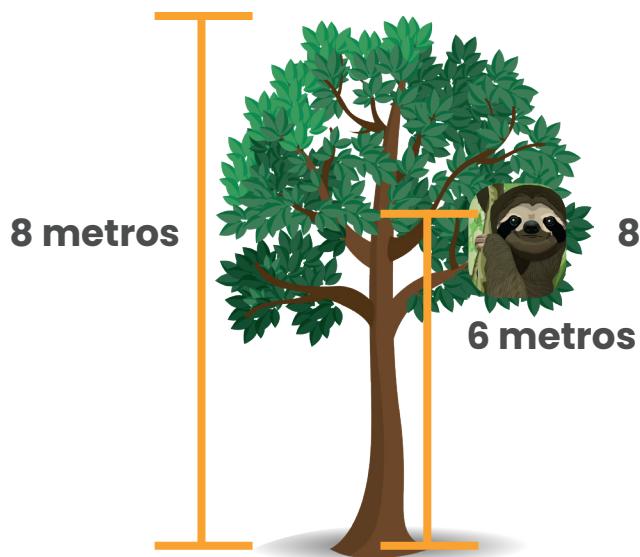
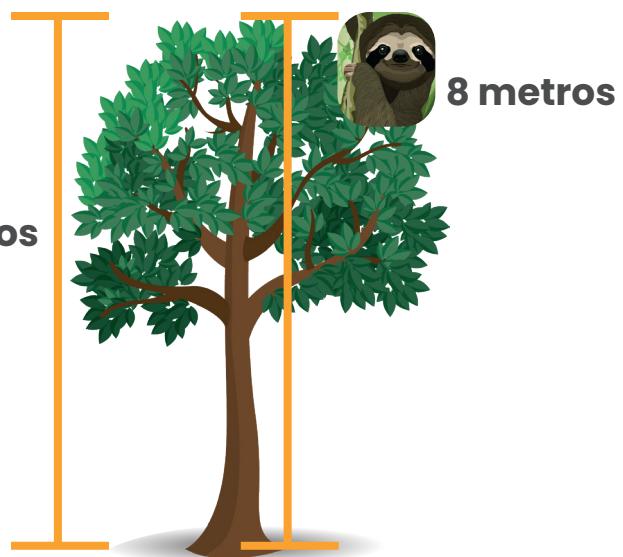
Al iniciar el día 3



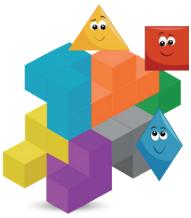
Al finalizar el día 3



Al terminar del día 3, el perezoso se encuentra a una altura de seis metros

Al iniciar el día 4**Al finalizar el día 4**

El oso perezoso demora 4 días en llegar a la parte más alta de este árbol.

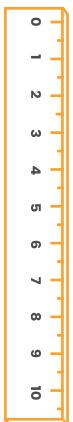


9. Joaquín tiene 6 cuadrados como los siguientes:



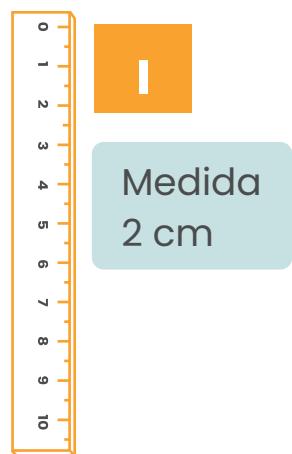
Si los acomoda de menor a mayor tamaño ¿qué palabra forma?

Utilizando el siguiente instrumento geométrico mediremos cada uno de los seis cuadrados



Este instrumento geométrico de medición llamado regla, nos permite medir objetos pequeños y medianos

A simple vista, podemos ir viendo cuáles parecen más grandes y luego las medimos con la regla para reafirmar lo observado





N

Medida
1,5 cm



A

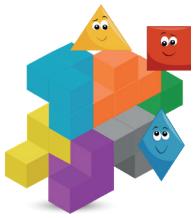
Medida
1 cm

Luego de corroborar con el uso de la regla ordenamos los cuadrados desde el más pequeño hasta el más grande:



Respuesta

La palabra que resulta es “ANIMAL”



10. Observa la siguiente imagen que muestra la cantidad de queques que se pueden preparar con un paquete de harina.



¿Cuántos paquetes de harina completos necesitas para preparar 14 queques?



Bueno para preparar 4 queques se necesita 1 paquete de harina como se indica en el problema



Entonces, para preparar 8 queques, se van a necesitar 2 paquetes de harina

Hasta aquí vamos con 8 queques, y son 14, nos hacen falta 6

El doble de 8 es 16, por tal razón si con dos paquetes se elaboran 8 queques, con 4 paquetes se pueden hacer los 14 queques, y sobra harina para hacer 2 queques más.

Recuerde que el doble de una cantidad es ella misma dos veces, por ejemplo:

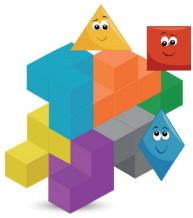
El doble de 2 es 4

4 es igual a $2 + 2$

El de 3 es 6

6 es igual a $3 + 3$

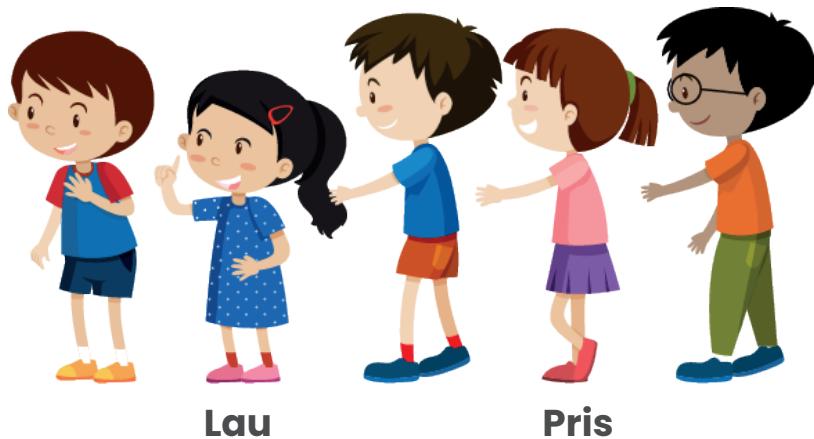
También podemos multiplicar el número por 2 para determinar su doble.



11. Cinco niños llamados José, David, Dani, Lau y Pris hicieron una fila como se muestra en la figura. Si sabemos que:

- Adelante de Lau no está Dani.
- En medio de Lau y Pris no está David.
- Detrás de Pris está José.

¿Cuál es el nombre del niño que está de primero en la fila?



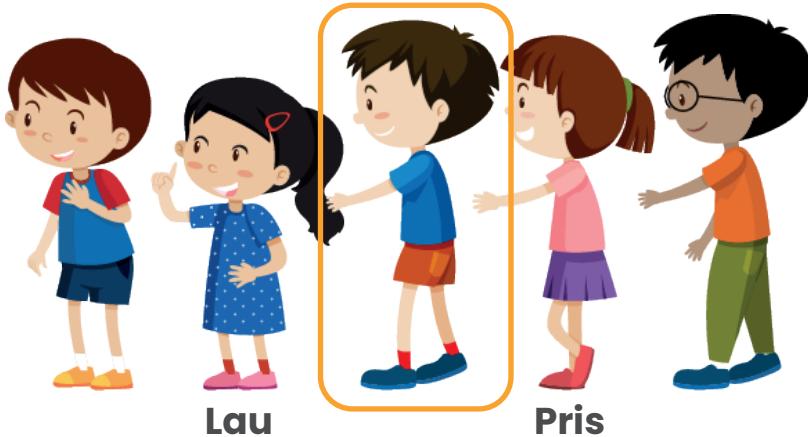
Analicemos cada proposición relacionada con la información de la imagen:

- Adelante de Lau no está Dani.



Con esta información se puede descartar que el primer niño sea Dani, o sea que Dani puede ser el tercero de la fila o el quinto.

- En medio de Lau y Pris no está David.



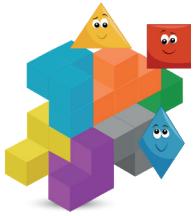
Los nombres de los niños son "José, David, Dani"

En esta proposición se indica que David no está entre Lau y Pris
Por lo que el niño del centro debe ser Dani o José

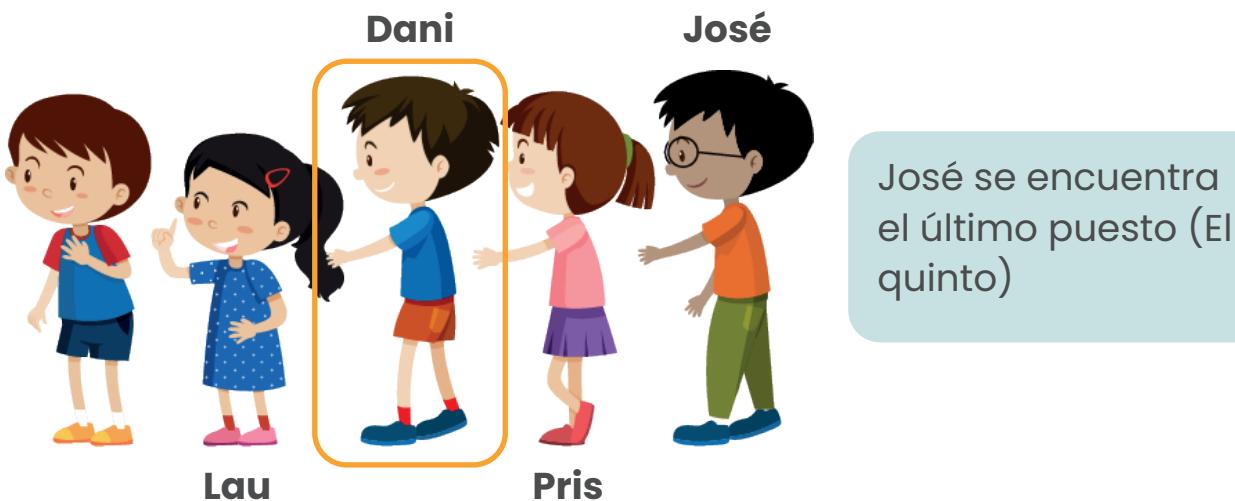
- Detrás de Pris está José.



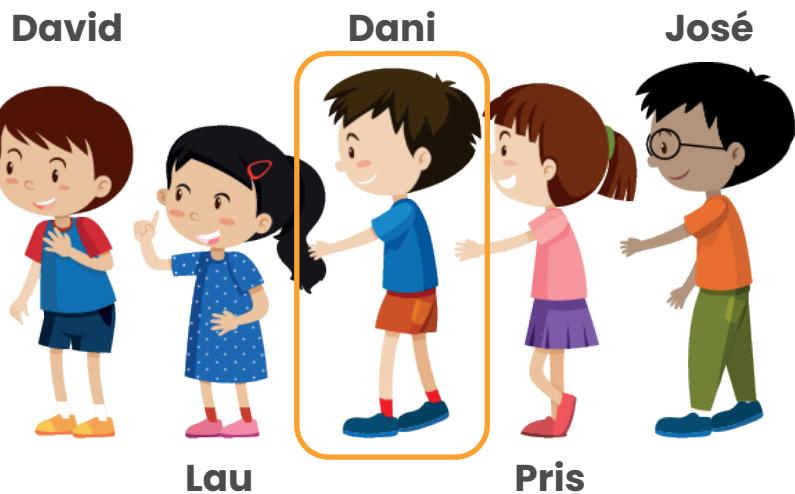
José se encuentra el último puesto (El quinto)



En la primera proposición se descartó que Dani estuviera en la primera posición, por lo que necesariamente debe estar en la tercera posición.



De acuerdo con el análisis anterior, se puede afirmar que David es quien se encuentra en la primera posición:



12. Tres niños que tienen más de 14 juguetes y menos de 20 juguetes dijeron lo siguiente;

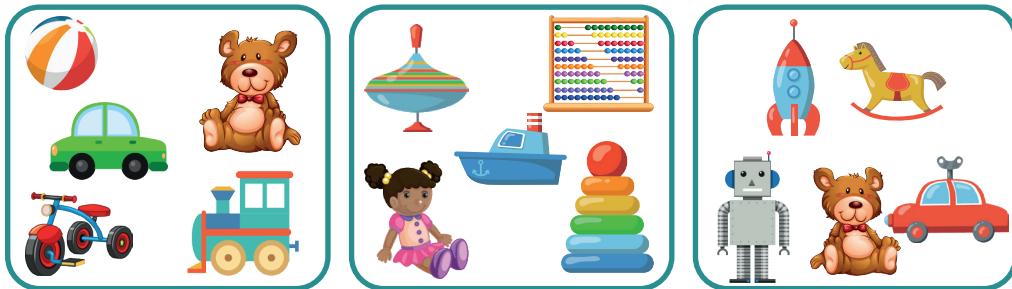
- **Raquel**; yo agrupo mis juguetes de 5 en 5 y no me sobra ninguno.
- **Mateo**; yo agrupo mis juguetes de 3 en 3 y no me sobra ninguno.
- **David**; yo agrupo mis juguetes de 4 en 4 y no me sobra ninguno.

¿Cuál de los tres niños tiene 18 juguetes?

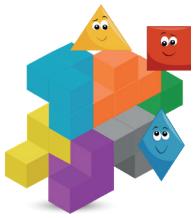
Dentro de la información tenemos que estos **tres niños tienen cada uno más de 14 juguetes, pero menos de 20**.

Primer caso

“Raquel; yo agrupo mis juguetes de 5 en 5 y no me sobra ninguno”.

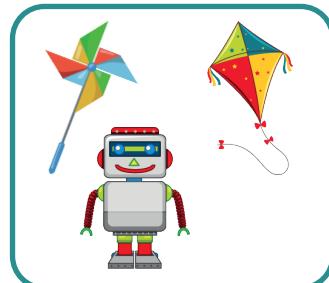
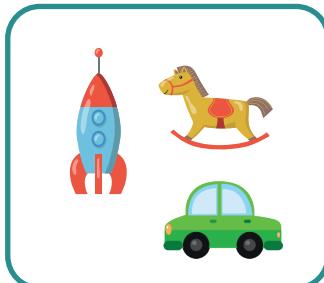


Ana tiene 15 juguetes



Segundo caso

“**Mateo**; yo agrupo mis juguetes de 3 en 3 y no me sobra ninguno”.

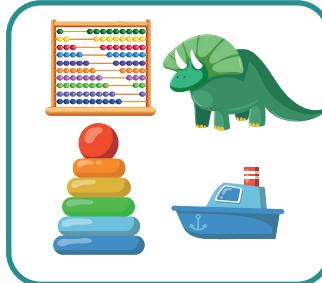
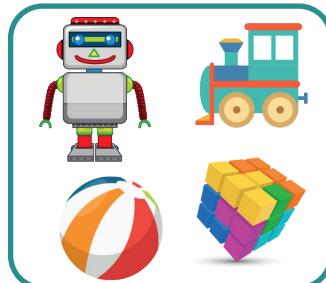


Mateo tiene 18 juguetes

Recuerde que en todo caso deben ser grupos que en total sean más de 14, pero menos de 20 juguetes”.

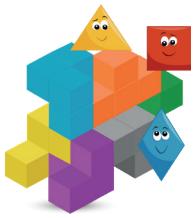


“David; yo agrupo mis juguetes de 4 en 4 y no me sobra ninguno”.

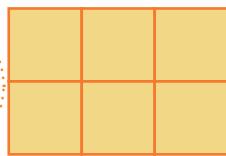


José tiene 16 juguetes

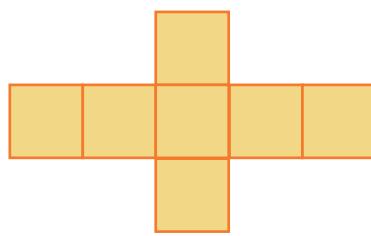
De acuerdo con lo anterior, el niño que en sus juguetes agrupados tiene 18, es Mateo.



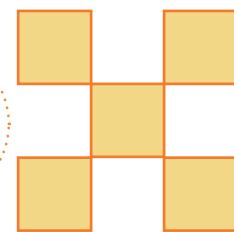
13. Tres estudiantes utilizaron cuadritos para representar la cantidad de monedas de ₡ 10 que tiene cada uno en su alcancía, como se observa en la imagen. Si cada cuadrito representa una moneda de ₡ 10, ¿cuál de los tres estudiantes tiene ahorrados más de ₡ 50, pero menos de ₡ 70?



Pablo



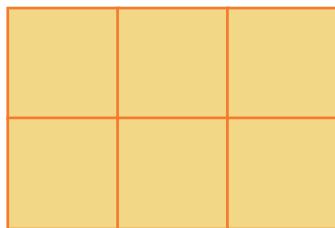
Sol



Ana

Utilicemos monedas de ₡ 10 sobre los cuadritos y determinemos la cantidad de dinero que tiene cada estudiante:

Dinero de Pablo representado con cuadritos



Dinero de Pablo representado con cuadritos y monedas de ₡ 10



Luego determinaremos de ¿cuánto dinero dispone?

10

10

10

10

10

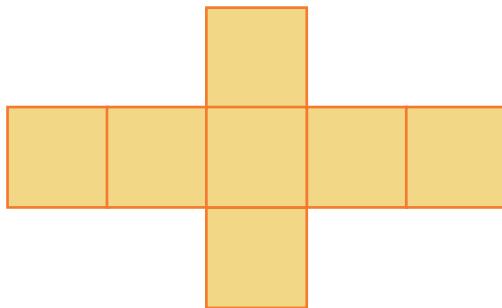
+10

—

60

Tiene 6 monedas de ₡ 10, por lo que podemos decir que Pablo tiene:

Dinero de Sol representado con cuadritos



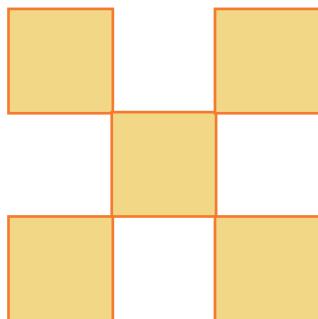
Dinero de Sol representado con cuadritos y monedas de ₡ 10



De la misma manera, determinaremos el dinero que ella tiene en total con 7 monedas de ₡ 10, por lo que podemos decir que Sol posee:

$$10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = ₡ 70$$

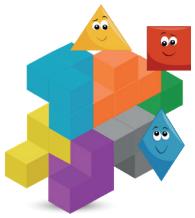
Dinero de Ana representado con cuadritos



Dinero de Ana representado con cuadritos y monedas de ₡ 10



Como tiene 5 monedas de ₡ 10 podemos decir que Ana posee en total: $10 + 10 + 10 + 10 + 10 = ₡ 50$

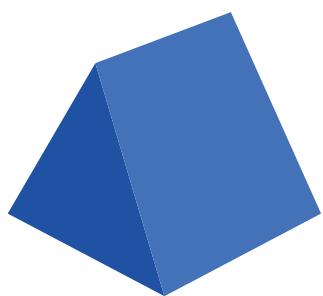


Resumiendo, en una tabla la información tenemos que:

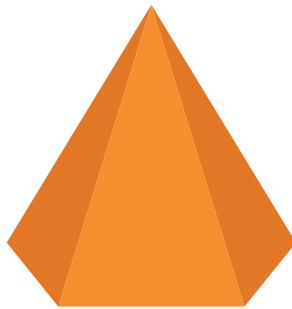
Niña/niño	Cantidad de monedas de ₡ 10	Tabla de dinero en colones
 Pablo	6	60
 Sol	7	70
 Ana	5	50

De acuerdo con lo anterior, a la pregunta “¿cuál de los tres estudiantes tiene ahorrados más de ₡ 50, pero menos de ₡ 70?”, solo Pablo cumple con esa condición.

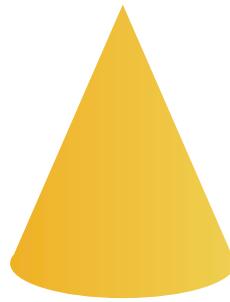
14. Tres niños observan la parte inferior de diferentes figuras como se observa en la imagen. ¿Cuál o cuáles de los tres niños de la imagen anterior, observa un cuadrilátero?



Ari



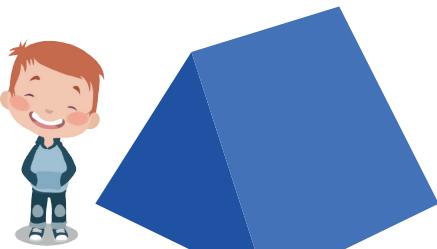
Dani



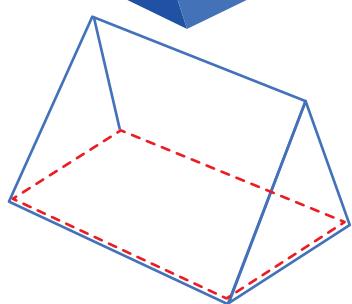
Allan

Veamos cada una de las figuras por separado

Figura de Ari



Esa figura la observamos desde abajo, lo cual corresponde a una representación como la siguiente:



Parte inferior vista por Ari, la cual corresponde a una figura de cuatro lados que llamamos cuadrilátero

Ari si está viendo un cuadrilátero desde abajo

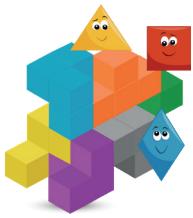
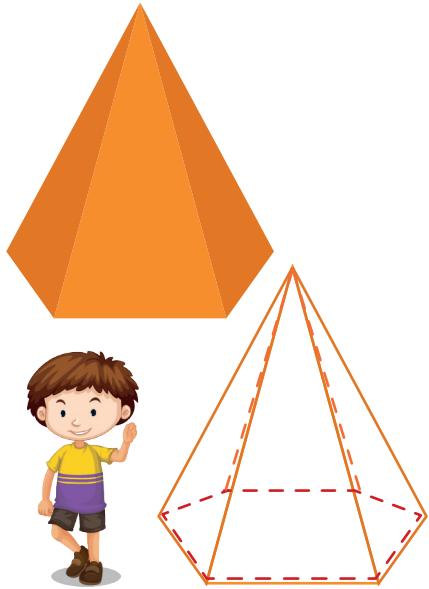


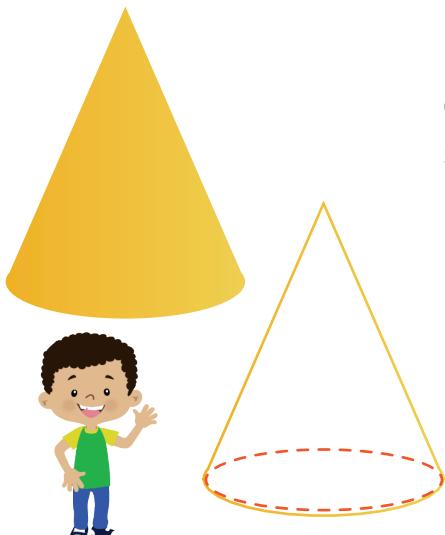
Figura de Dani



Esa figura la observamos desde abajo, lo cual corresponde a una representación como la siguiente:

Parte inferior vista por Dani, la cual corresponde a una figura de seis lados, que se llama hexágono

Figura de Allan



Esa figura la observamos desde abajo, lo cual corresponde a una representación como la siguiente:

Parte inferior vista por Allan, esta corresponde a una figura circular.

El único que ve un cuadrilátero es Ari

15. Tres hermanos: Jane, Sara y David, comparan una cantidad de confites. Jane tiene 12 confites, Sara tiene 10 confites más que Jane y David tiene 5 confites menos que Sara.



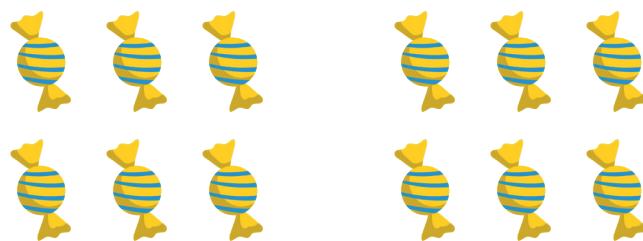
¿Cuántos confites tienen entre los tres hermanos?

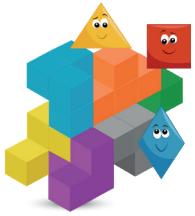
Analicemos la información del problema

“Jane tiene 12 confites, Sara tiene 10 confites más que Jane y David tiene 5 confites menos que Sara”



Jane tiene 12 confites

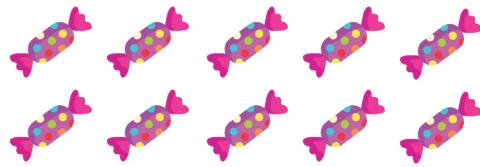




Cantidad de confites de Jane que equivale a 12



Sara tiene 10 confites más que Jane

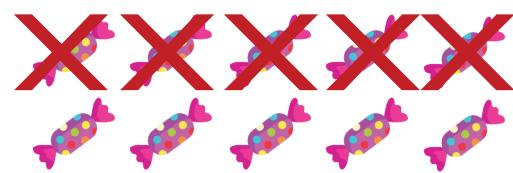


$$12 + 10 = 22 \text{ confites de Sara}$$



David tiene 5 confites menos que Sara”

Si Sara tenía 22 confites, vamos a quitarle 5 para obtener la cantidad de confites de David



Quedando para David



Lo que podemos comprobar con la siguiente operación:

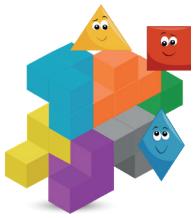
$$\begin{array}{r} 22 \\ - 5 \\ \hline 17 \end{array}$$

David tendría 17 confites

De acuerdo con lo anterior:

Niña o niño	Cantidad de confites
Jane	12
Sara	22
David	17
Total de confites	51

Los niños en total
tienen 51 confites



16. En una pulpería venden confites a ₡ 75. Tres niños compraron de ese tipo de confite:

- Lucy lo pagó con solo monedas de ₡ 10.
- Yen pagó con monedas de ₡ 50.
- David pagó con monedas de ₡ 25.

¿Cuál de los tres niños recibió mayor cantidad de dinero como vuelto? Primero ilustremos lo que indica el problema:



Repasando la información, Lucy pagó ₡ 75 con solo monedas de ₡ 10. Por lo tanto, ella necesitó la siguiente cantidad



Necesitó 8 monedas de ₡ 10 que suman en total ₡ 80, el vuelto se calcularía restando la cantidad con la que paga Lucy y el costo del confite. Así:

$$\begin{array}{r} 80 \\ - 75 \\ \hline 5 \end{array}$$

Lucy recibió ₡ 5 de vuelto al pagar el confite en la pulpería

Yen pagó con monedas de ₡ 50, y para comprarlo solo necesitó dos



Las cuales equivalen a ₡ 100, por lo que el vuelto se calcula de la siguiente manera:



$$\begin{array}{r} 100 \\ - 75 \\ \hline 25 \end{array}$$

Johan recibió ₡ 25 de vuelto al pagar el confite en la pulpería

David pagó con monedas de ₡ 25, por lo tanto, requirió de tres:



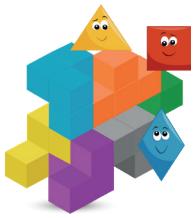
Estas tres monedas de ₡ 25 equivalen a ₡ 75, lo cual corresponde al valor del confite.

Por lo tanto, David no recibió ningún vuelto.

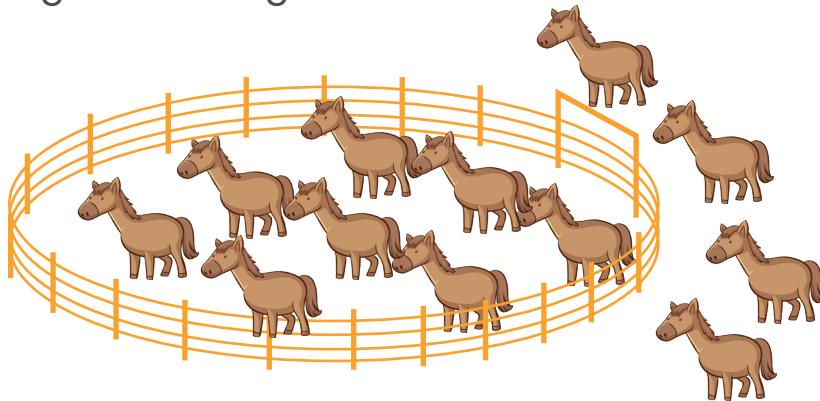
Veamos un resumen de los datos encontrados en la siguiente tabla:

Niña o niño	Vuelto recibido
Lucy	₡ 5
Yan	₡ 25
David	₡ 0

Por lo tanto, David fue el niño que recibió más vuelto al pagar el confite en la pulpería

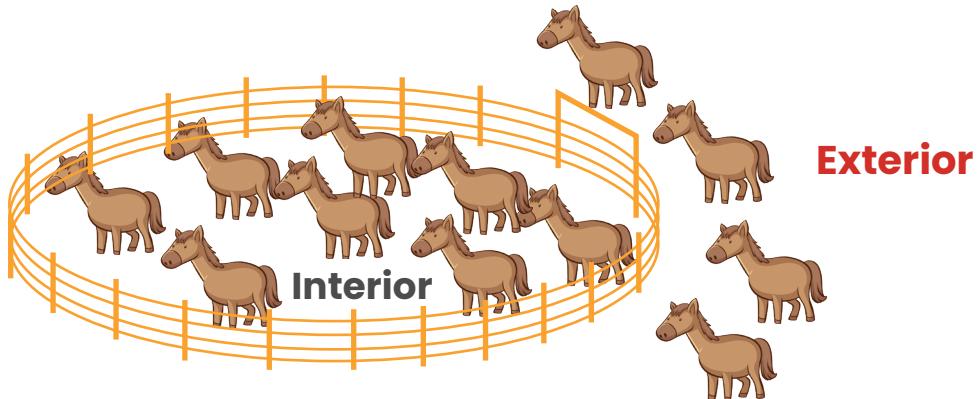


17. Observe la siguiente imagen

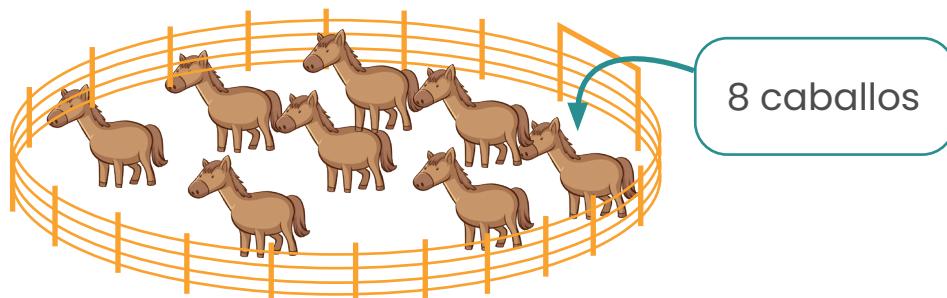


¿Cuántos caballos del interior del corral debo pasar al exterior del corral para que halla la misma cantidad de caballos en el exterior y el interior del corral?

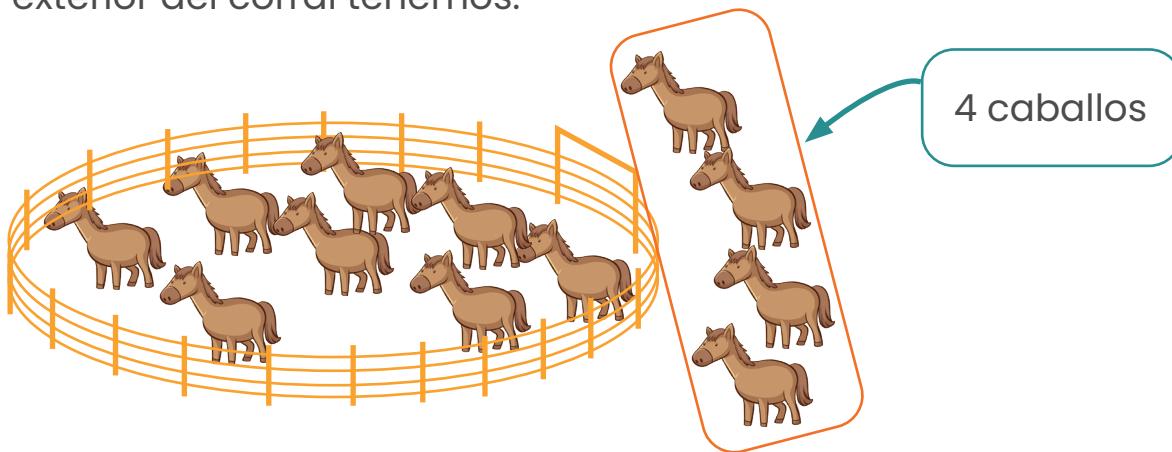
Identifiquemos los espacios indicados:



En el interior del corral tenemos

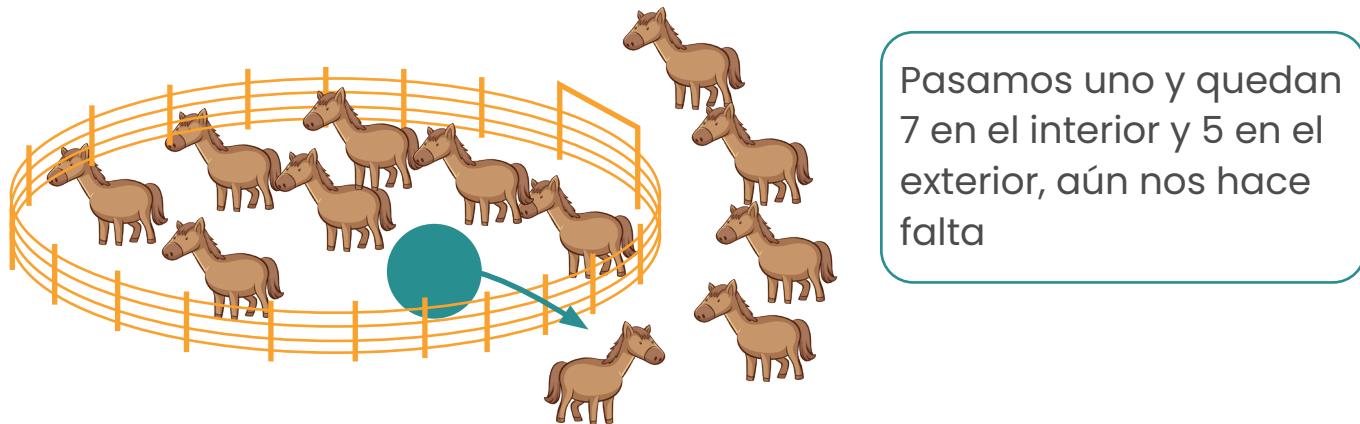


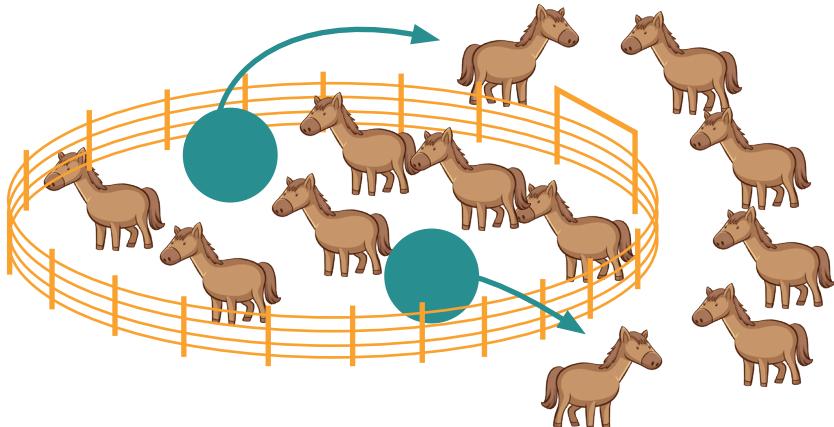
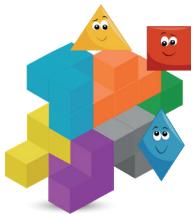
En el exterior del corral tenemos:



De acuerdo con lo anterior, hay 4 caballos más en el interior que en el exterior del corral.

Por tal razón, si comenzamos a pasarlos tenemos:





Pasamos otro y nos quedan 6 en ambos lados

Por lo tanto, hay que pasar dos caballos del interior al exterior del corral para obtener la misma cantidad en ambos espacios.

18. Don Numérico juega tres veces con su caja mágica, en cada turno introduce en la caja vacía, unas monedas y sale un número como se observa en las siguientes imágenes.



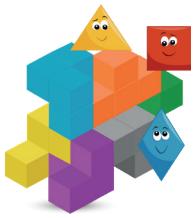
Si don Numérico juega una cuarta vez introduciendo en la caja una moneda de ₡ 25 y 4 monedas de ₡ 10, ¿cuál número saldrá de la caja?

Analicemos el número que obtuvo don Numérico en los tres juegos realizados



En este primer caso, introduce dos monedas de ₡ 10 y una de ₡ 5 lo que equivale a ₡ 25

El número que sale de la caja es el 52, el cual corresponde al 25 invertido



Juego 2
Introduce



En este segundo juego, don Numérico, introduce dos monedas, una de ₡ 25 y otra de ₡ 50 lo que equivale a ₡ 75

El número que sale de la caja es el 57, el cual corresponde al 75 invertido

En los dos casos anteriores, vemos que el comportamiento es introducir las monedas y el valor al que equivale se invierte al final, formando el número que sale de la caja

Probemos el tercer caso para verificar si sucede lo mismo

Juego 3
Introduce



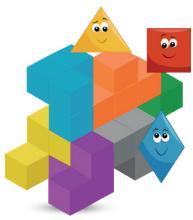
En este turno, don Numérico introduce tres monedas, dos de ₡ 10 y una de ₡ 25, que equivale a ₡ 45

Sucede exactamente lo mismo, el número que sale de la caja es el 54, que es el 45 invertido

De acuerdo con lo anterior, podemos aplicar esta estrategia para determinar lo que se pregunta en el problema: “Si don Numérico juega una cuarta vez introduciendo en la caja una moneda de ₡ 25 y 4 monedas de ₡ 10, ¿cuál número saldrá de la caja?”



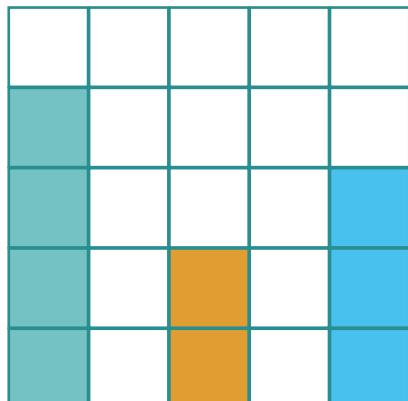
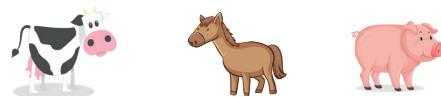
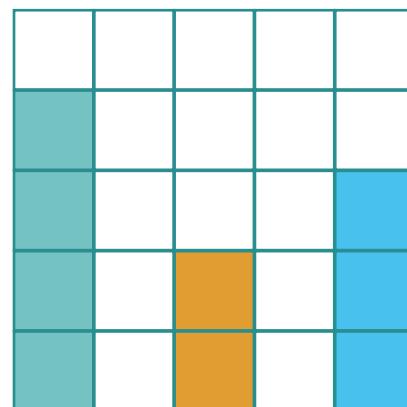
En este cuarto caso, se ingresan 5 monedas, 4 de ₡ 10 y 1 de ₡ 25, que sumados dan ₡ 65. Y al invertir ese resultado el valor sería 56



19. Josué hizo en un papel cuadriculado un inventario de la cantidad de animales que hay en la granja de su abuelo. Para cada animal pintó un cuadrito, quedándose de la siguiente forma

En el papel cuadriculado, a Josué se le olvidó colocar las gallinas. Sabiendo que, por cada vaca, caballo o cerdo, el abuelo tiene dos gallinas, ¿cuántos animales en total tiene el abuelo en la granja?

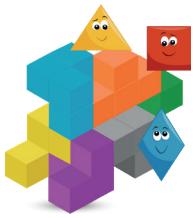
Primero determinemos la cantidad de vacas, caballos y cerdos que hay en la granja



Según la representación gráfica de la izquierda, por cada cuadrito pintado, hay un animalito del tipo que se indica en la parte inferior de la representación.

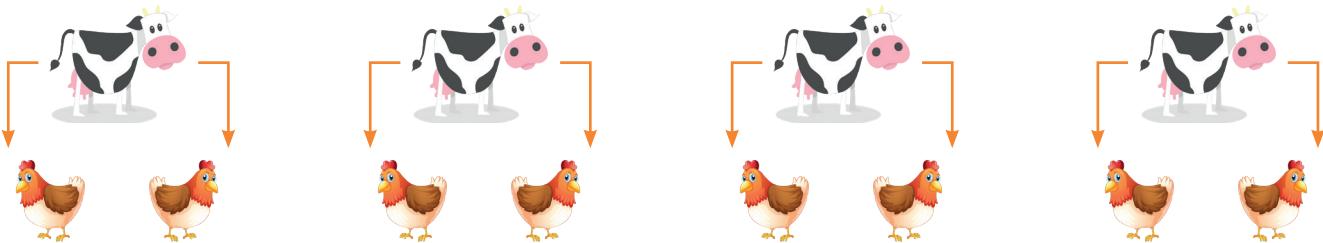
En la siguiente tabla resumiremos la cantidad de animalitos por cada tipo

Animalitos en la granja por tipo	
Animalito	Cantidad
 Vaca	4
 Caballo	2
 Cerdos	3

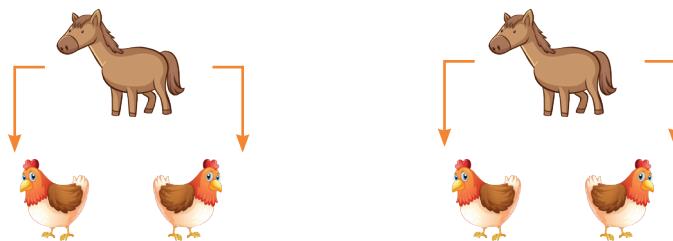


Continuando con la información del problema, determinemos la cantidad de gallinas:

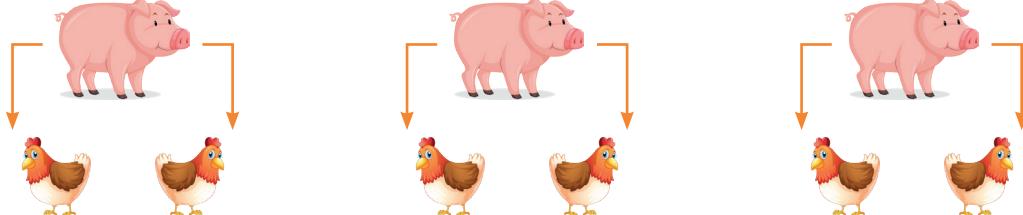
En las indicaciones se establece que “por cada vaca, caballo o cerdo, el abuelo tiene dos gallinas”, por lo tanto, podemos decir que:



Por la cantidad de vacas hay 8 gallinas



Por la de caballos, el abuelo tiene 4 gallinas más

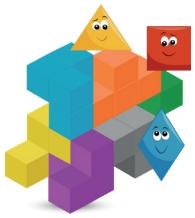


Por la de cerdos, hay seis gallinas

Organicemos la información en la siguiente tabla:

Cantidad de gallinas según los otros animalitos		
Animalito	Cantidad	Gallinas
 Vaca	4	8
 Caballo	2	4
 Cerdos	3	6

Entre cerdos, vacas y caballos hay 9 animales y 18 gallinas, para un total de 27 animalitos.



20. En la tabla de números Mateo pintó los siguientes cuadritos:

- A partir del 2, pintó todos los cuadritos de los números contando de 2 en 2.
- A partir de 5, pintó todos los cuadritos de los números contando de 5 en 5.
- A partir del 10, pintó todos los cuadritos de los números contando de 10 en 10.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

¿Cuántos cuadritos en total no pintó Mateo?



Podemos realizarlo como se indica en el problema, pintando.

Primera indicación: a partir del 2, pintó todos los cuadritos de los números contando de 2 en 2, usemos el color verde.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

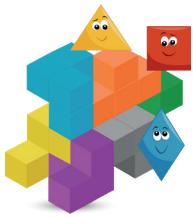
Parece que no es necesario contar de dos en dos para pintar todos los números hasta el 60. ¿Observas algún patrón?

Exacto, la columna que comenzamos a pintar la podemos pintar toda hacia abajo



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

En cada columna hay 8 números y son 5 columnas, por lo que:
 $6 + 6 + 6 + 6 + 6 = 30$. Ya pintamos 30 números con esta primera indicación.



Segunda indicación: “A partir de 5, pintó todos los cuadritos de los números contando de 5 en 5.”

Continuamos pintando sobre la misma tabla, pero ahora con color naranja los números que cumplen esta condición.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

Al igual que en el caso anterior, se detectan dos cosas:
Las columnas del 5 y del 10 son las que cumplen con esa condición, sin embargo, la del 10 ya la pintamos y no es necesario volverla a pintar.
La del 5 sí, y cumple un patrón como el anterior.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60

En la columna del 5 hay 6 números más

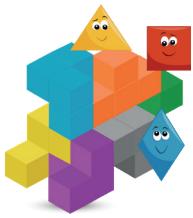
Tercera indicación: “A partir del 10, pinto todos los cuadritos de los números contando de 10 en 10.”

Estos corresponden a los que están en la columna del 10, pero ya los pintamos



La tabla tiene 60 cuadritos, pintamos 30 en la primera condición, 6 en la segunda y ninguna en la tercera, para un total de 36 cuadritos pintados. A la pregunta “¿cuántos cuadritos no pintó Mateo?” le damos respuesta realizando una resta, como se muestra a continuación:

$$\begin{array}{r} 60 \\ - 36 \\ \hline 24 \text{ cuadritos} \end{array} \qquad \text{Mateo no pintó 24 cuadritos}$$



21. Tres niños: Rosa, Allan y Patri compraron 2 borradores cada uno, como los que se muestran en la imagen.

- Rosa compró uno de manzana y uno de banano y le sobraron ₩ 15.
- Allan compró uno de manzana y uno de piña y no le sobró nada.
- Patri compró uno de banano y uno de piña y le sobraron ₩ 5

¿Cuál de los tres niños llevaba más cantidad de dinero?



Manzana ₩ 35



Banano ₩ 25



Piña ₩ 50

Identifiquemos lo que gastó cada uno de ellos:

Rosa compró uno de manzana y uno de banano y le sobraron ₩ 15.
Los borradores que compró Rosa tenían los siguientes precios:



Manzana ₩ 35



Banano ₩ 25

Cantidad de dinero
gastado
 $\text{₡ } 35 + \text{₡ } 25 = \text{₡ } 60$

Para calcular la cantidad de dinero que disponía al principio, hacemos una suma cono que gastó y lo que le sobró:

$$\begin{array}{r} 60 \\ + 15 \\ \hline 75 \end{array}$$

Rosa tenía ₡ 75 antes de comprar los borradores

Allan compró uno de manzana y uno de piña y no le sobró nada.



Manzana ₡ 35



Piña ₡ 50

Cantidad de dinero
gastado
 $\text{₡ } 35 + \text{₡ } 50 = \text{₡ } 85$

Allan gastó ₡ 85 y no le sobró nada

Allan tenía ₡ 85 antes de comprar los borradores

Patri compró uno de banano y uno de piña y le sobraron ₡ 5

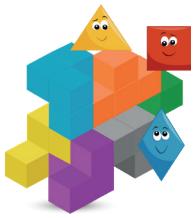


Banano ₡ 25



Piña ₡ 50

Cantidad de dinero
gastado
 $\text{₡ } 25 + \text{₡ } 50 = \text{₡ } 75$



Para calcular la cantidad de dinero que disponía al principio, hacemos una suma cono que gastó y lo que le sobró:

$$\begin{array}{r} 75 \\ + \quad 5 \\ \hline 80 \end{array}$$

Patri tenía ₡ 80 antes de comprar los borradores

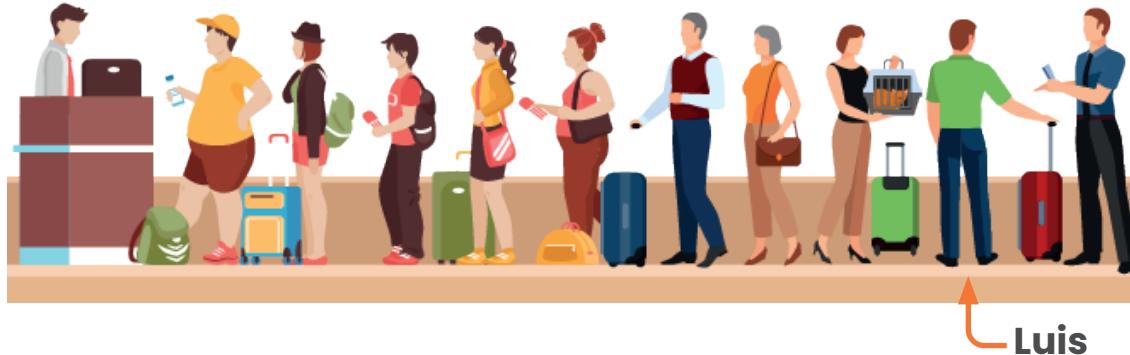
Resumiendo la información obtenida tenemos:

Cantidad de dinero que llevaba cada niño antes de comprar los borradores

Niña / niño	Monto en colones
Rosa	75
Allan	85
Patri	80

De acuerdo con lo anterior, Allan era quien llevaba más dinero.

22. Observe la siguiente imagen de personas que hacen fila para pagar en una caja

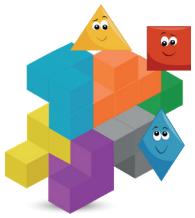


Si de la fila anterior se retira la persona que ocupa el tercer lugar y luego, la persona que ocupa el quinto lugar pasa de último en la fila, ¿en qué lugar de la fila queda Luis?

Identifiquemos las personas que ocupan el tercer y quinto lugar en la fila

Lugar en la final





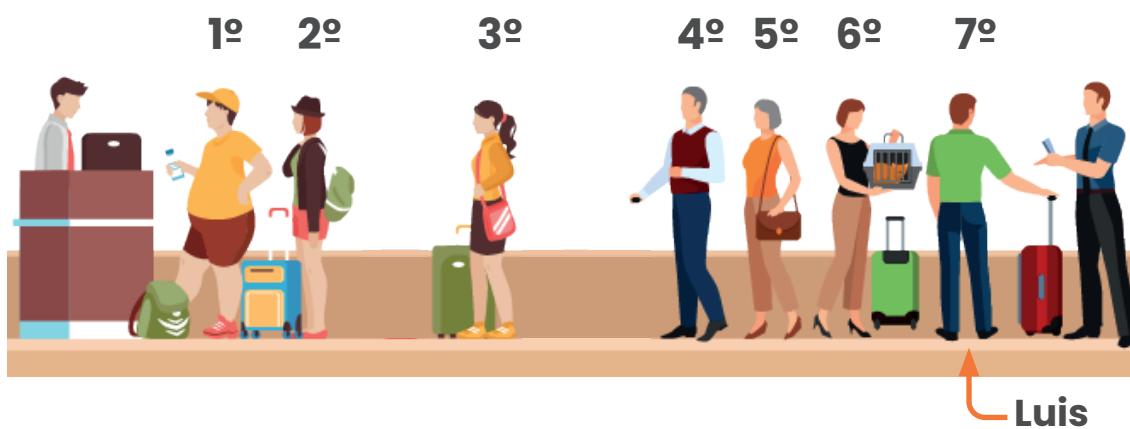
Quitemos la persona que está en la tercera posición:



Ahora pasemos al final a la que se encuentra en la quinta posición:



Ahora vamos identificando las nuevas posiciones de cada uno de ellos:



Al realizar este cambio, Luis ocupará la séptima posición.

23. En la fiesta de celebración del octavo cumpleaños de Laura; ella y tres amigos comentan que curiosamente, la cantidad de personas que hay en la fiesta, es igual a la suma de sus edades.

Si sabemos que:

- a.** La edad de Ana corresponde a la mitad de la edad de Laura más 3 años.
- b.** Pedro tiene 2 años menos que Ana.
- c.** Adrián tiene el doble de la edad de Pedro.

¿Cuántas personas hay en la fiesta?

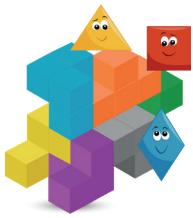
Analicemos la información el problema para ir determinando la edad de cada uno de los niños y niñas.

La Edad de Laura se indica en el problema que es de 8 años, lo cual podemos representarlo gráficamente de la siguiente manera:

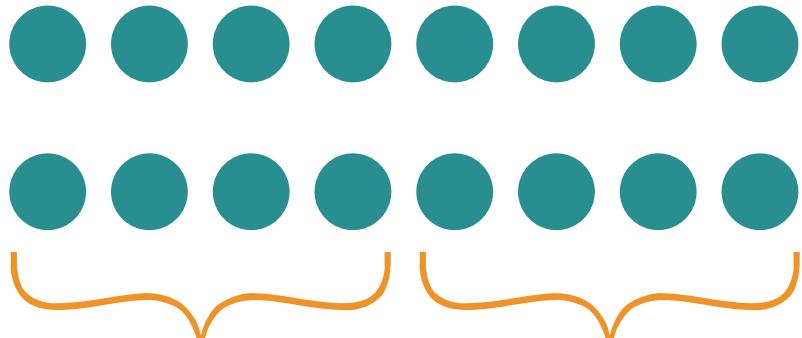


Analicemos las proposiciones:

La edad de Ana corresponde a la mitad de la edad de Laura más 3 años.



Para determinar la mitad de la edad de Laura, repartiremos las bolitas que representan los ocho años en dos grupos con la misma cantidad de bolitas



Mitad de la edad de
Laura 4 años

La mitad de la edad de Laura es 4 años, pero en la proposición también se indica que “más 3 años”, por lo tanto, a este valor debemos sumarle 3 años más.

Edad de Ana



A los 4 años le sumamos
3 años más, por lo tanto:
 $4 + 3 = 7$ años

Ana tiene 7 años

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 relacionados

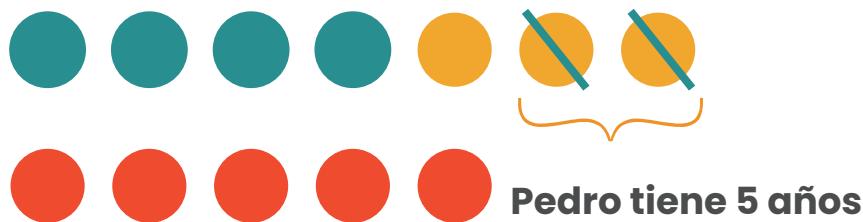
Siguiente proposición:

Pedro tiene 2 años menos que Ana.

De acuerdo con esta información, a la edad de Ana debemos quitarle 2 años.



Edad de Pedro, dos años menos que la edad de Ana



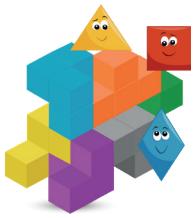
Siguiente proposición

Adrián tiene el doble de la edad de Pedro



El doble de esa edad sería dos veces la cantidad representada



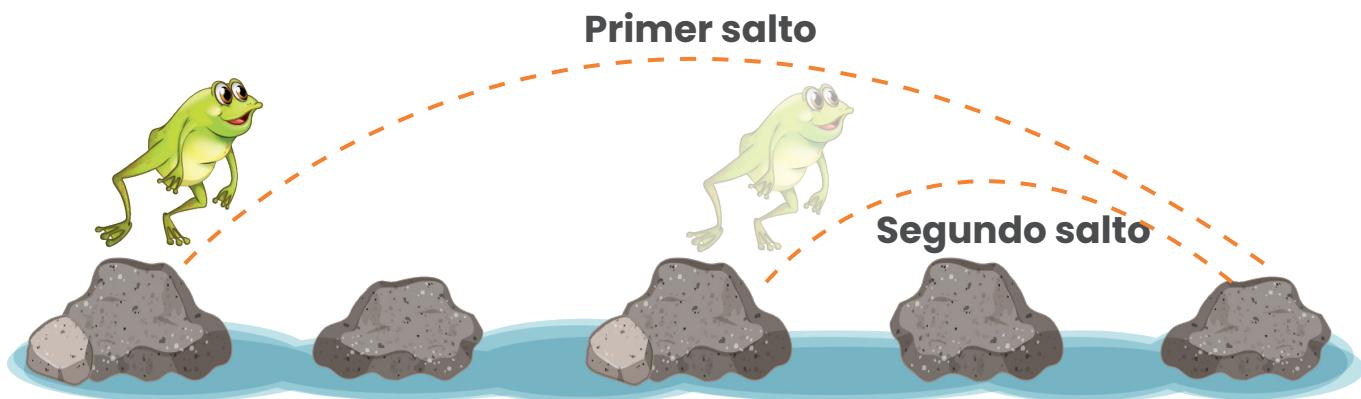


Resumiendo la información obtenida tenemos:

Niña / niño	Edad
Laura	8
Ana	7
Pedro	5
Adrián	10
Sumatoria de años	30 años

En el problema se indica que: la cantidad de personas que hay en la fiesta, es igual a la suma de sus edades.
Por tal razón la cantidad de invitados es de 30 personas

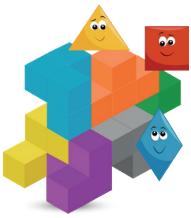
24. En un lago hay una ranita que salta las piedras de una manera especial. Ella hace un salto largo que abarca 4 piedras hacia adelante y luego otro salto pequeño que abarca 2 piedras hacia atrás cómo se observa en la imagen:



Luego vuelve a repetir esa forma de saltar hasta llegar al lugar donde va.

El día de hoy debe pasar un lago que tiene un puente formado por 11 piedras.

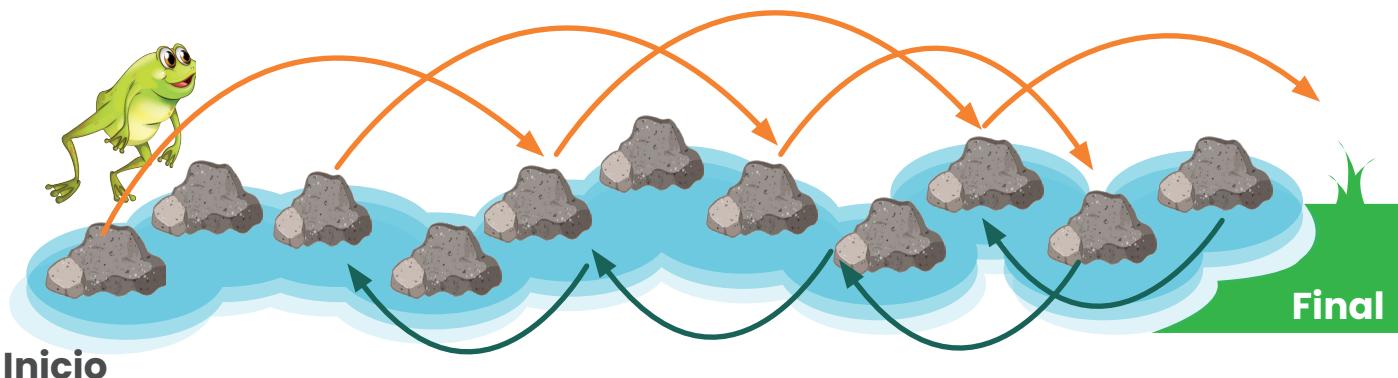
- a.** Si inicia saltando a partir de la primera piedra, ¿cuántos saltos dará para llegar al otro lado?
- b.** Si después de dar el tercer salto decide devolverse, ¿cuántos saltos en total dará para volver a la primera piedra donde inició?



Podemos modelar la situación para cada una de los casos

I caso

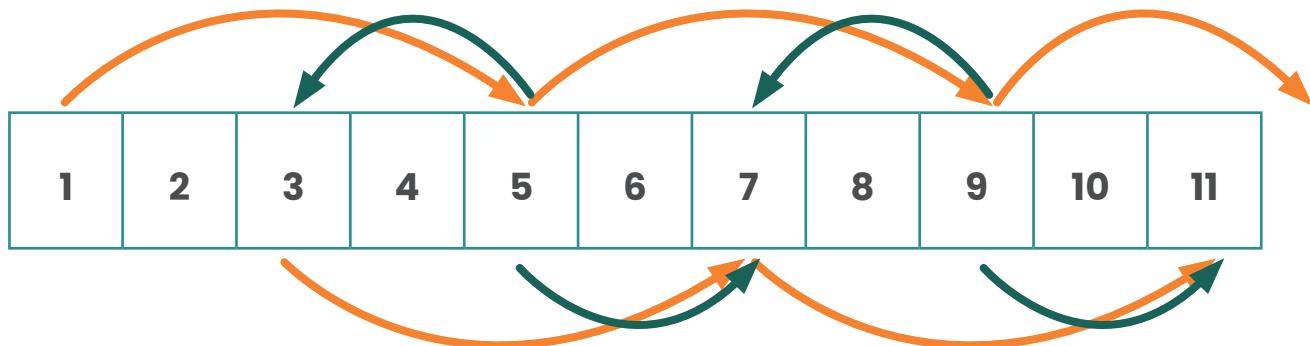
Si inicia saltando a partir de la primera piedra, ¿cuántos saltos dará para llegar al otro lado?



Inicio

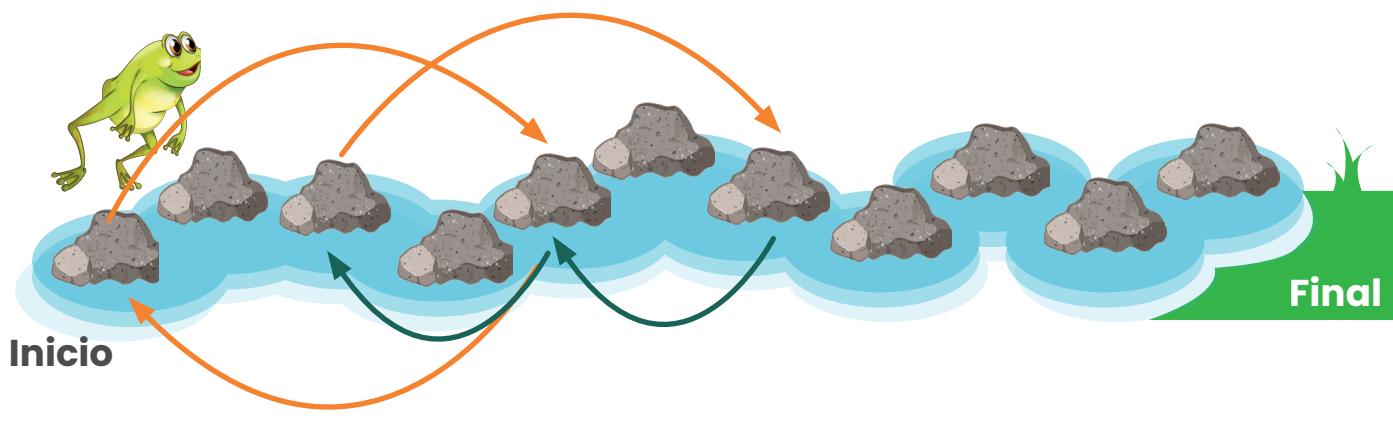
De esta manera dará 9 saltos

Si queremos representarlo de una manera más sencilla podemos realizarlo de la siguiente manera:

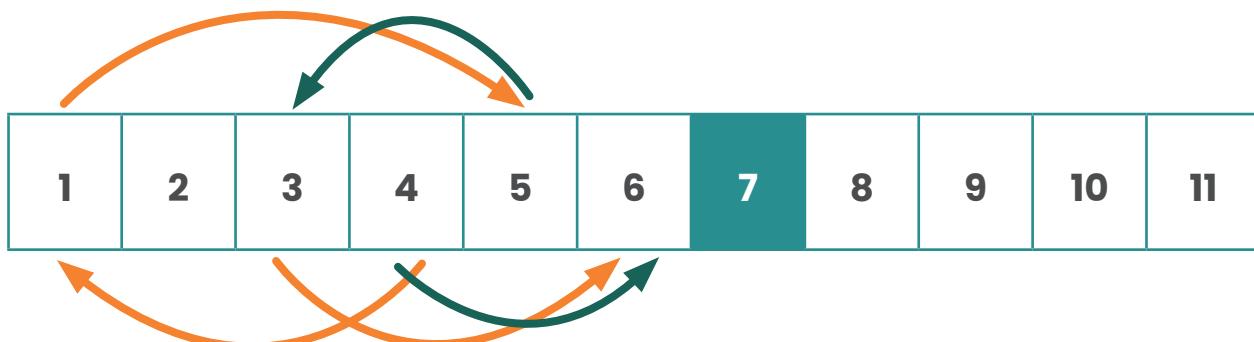


II caso

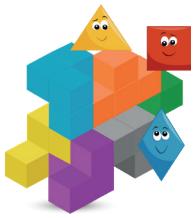
Si después de dar el tercer salto decide devolverse, ¿cuántos saltos en total dará para volver a la primera piedra donde inició?



Dará 5 saltos

Opción 2 modela la situación mediante el método gráfico

Dará 5 saltos



25. Guillermo tiene una cantidad de monedas en dos de las bolsas de su pantalón:

- En la bolsa derecha, tiene dos monedas de igual valor.
- Con una de esas monedas pagó en la pulperia ₡ 15 y le dieron de vuelto tres monedas de ₡ 10 y una moneda de ₡ 5, las cuales depositó en la misma bolsa derecha.
- Ahora tiene igual cantidad de dinero en ambas bolsas.

¿Cuál es la **menor** cantidad de monedas que Guillermo tiene en la bolsa izquierda?

Modelicemos la situación planteada

Recordemos que:

- En la bolsa derecha, **tiene dos monedas de igual valor**.
- Con una de esas monedas **pagó** en la pulperia ₡ 15 y le dieron **de vuelto tres monedas de ₡ 10 y una moneda de ₡ 5**, las cuales depositó en la misma bolsa derecha.
- Ahora **tiene igual cantidad de dinero en ambas bolsas**.

Con la moneda que pagó le dieron 3 monedas de ₡ 10 y una monedad de ₡ 5:



Le dieron ₡ 35 de vuelto
 $5 + 10 + 10 + 10 = 35$

Pero pagó 15 colones



Para identificar la moneda que le dio al pulpero, debe sumar lo que pagó y lo que le dieron de vuelto.

$$35 + 15 = 50$$

Por lo que, la moneda que utilizó era de ₡ 50

De acuerdo con lo anterior, las monedas que tenía Pedro en el bolsillo derecho eran de ₡ 50

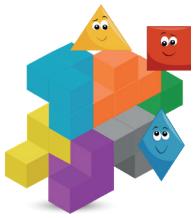


Como dos monedas de ₡ 50 equivalen a ₡ 100, debemos hacer una suma con el vuelto y la moneda que le quedó en el bolsillo derecho

$$\begin{array}{r} 35 \\ + 50 \\ \hline 85 \end{array}$$

Así, tiene ₡ 85

Ahora contestemos “¿Cuál es la **menor** cantidad de monedas que Guillermo tiene en la bolsa izquierda?”



Hay varias combinaciones de monedas para formar ₡ 85, como por ejemplo:

- 3 monedas de ₡ 25 y 1 de ₡ 10. Total 4 monedas.
- 8 monedas de ₡ 10 y una de ₡ 5. Total 11 monedas.
- 17 monedas de ₡ 5. Total 17 monedas.
- 1 moneda de ₡ 50 y 7 de ₡ 5. Total 8 monedas
- 1 moneda de ₡ 50, 3 de ₡ 10 y 1 de ₡ 5. Total 5 monedas.
- 1 moneda de ₡ 50, 1 de ₡ 25 y 1 de ₡ 10. Total 3 monedas.

Como en la pregunta se indica la menor cantidad de monedas, la respuesta correcta sería que puede tener en el bolsillo izquierdo son 3, tres monedas: una de 50, una de 25 y una de 10.



26. Utilizando cuadriláteros de colores, Allen formó en el suelo una fila como se muestra en la imagen



Si continúa con el mismo patrón,

- ¿Qué color tendrá la figura que ocupa el lugar número 15?
- ¿Qué posición ocupa en la fila el quinto cuadrilátero rojo?
- Si solo tiene 4 cuadriláteros azules, 5 rojos y 6 verdes, ¿Cuántos cuadriláteros tendrá la mayor fila que puede formar siguiendo el mismo patrón?

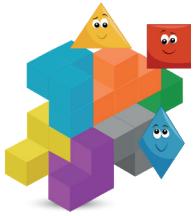
Podemos modelizar la situación

Al inicio resulta sencillo seguir pintando, por ejemplo:

En la primera pregunta se solicita determinar el color del cuadrilátero en la posición número 15, por lo que continuar pintando con los tres colores puede resultar divertido y sencillo

	1º	2º	3º	4º	5º	6º
Posición Color	Rojo	Verde	Azul	Rojo	Verde	Azul
	7º	8º	9º	10º	11º	12º
Posición Color	Rojo	Verde	Azul	Rojo	Verde	Azul
	13º	14º	15º			
Posición Color	Rojo	Verde	Azul			

De acuerdo con el proceso realizado, el color del cuadro en la posición 15 es azul



Sin embargo, puede resultar más sencillo pasar el patrón a otra representación:

En este caso en lugar de seguir pintando, utilizaremos la inicial del color para que el proceso sea más corto

R: Rojo V: Verde A: Azul

Por lo que:

R	V	A	R	V	A
Rojo	Verde	Azul	Rojo	Verde	Azul

a. ¿Qué color tendrá la figura que ocupa el lugar número 15?

De esta manera, resulta más sencillo representar un patrón cuando se pide información de un elemento en una posición mayor.

Por ejemplo, si nos hubieran preguntado por el color de la figura en la posición 36 lo hubiéramos determinado de una manera muy sencilla, lo que no resultaría igual si seguimos pintando

Continuando con la segunda pregunta “¿Qué posición ocupa en la fila, el quinto cuadrilátero rojo?”

Contamos con la información de la siguiente manera



Podemos resumir la información haciendo uso de una tablita como la siguiente:

Color	R	V	A	R	V	A	R	V	A	R	V	A	R	V	A	R	V	A	R	V	A	R	V
Posición	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23

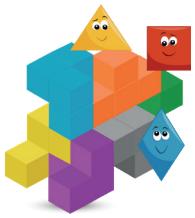
Con Posición Rojo 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19 y 22.

Posición Verde 2, 5, 8, 11, 14, 17, 20 y 23

Posición Azul 3, 6, 9, 12, 15, 18 y 21.

Como respuesta a la pregunta anterior, la posición que ocupa el quinto cuadrilátero rojo es la número 13 denominada décimo tercera

A la tercera proposición: “Si solo tiene 4 cuadriláteros azules, 5 rojos y 6 verdes, ¿Cuántos cuadriláteros tendrá la mayor fila que puede formar siguiendo el mismo patrón?”



Primero vemos que del cuadrilátero que tenemos menos, es el de color azul, por lo que, este nos limitará continuar con el patrón. Retomemos las posiciones del cuadrilátero azul:

Posición Azul 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24

El cuarto y último cuadrilátero azul se ubicará en la posición 12, pero ahí no termina la fila porque tenemos más cuadriláteros rojos y verdes. Coloquemos uno más rojo y uno más verde, no podemos continuar porque seguiría uno azul y ya se nos acabaron. De esta manera, la fila tendría $12 + 2 = 14$ cuadriláteros.

Color	R	V	A	R	V	A	R	V	A	R	V	A	R	V
Posición	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

La mayor fila de cuadriláteros tendrá 14.

Créditos

Los ítems fueron tomados de la prueba aplicadas en las diferentes etapas de la OLCOMEPE 2021.

Autores de los ítems

Xinia Zúñiga Esquivel, Asesora Nacional de Matemática,
Departamento de Primero y Segundo Ciclos, MEP.

Carlos Alfaro Rivera, profesor de Matemática, MEP.
Universidad Estatal a Distancia.

Compilación y estrategias de solución de los cuadernillos realizadas por:

Hermes Mena Picado
Asesor Nacional de Matemática.
Departamento de Primero y Segundo Ciclos
Dirección de Desarrollo Curricular.

Revisores de los cuadernillos

Alejandra Sánchez Ávila
Encargada de la Cátedra de Didáctica de la Matemática, Universidad Estatal a Distancia (UNED).



TEC | Tecnológico
de Costa Rica

