

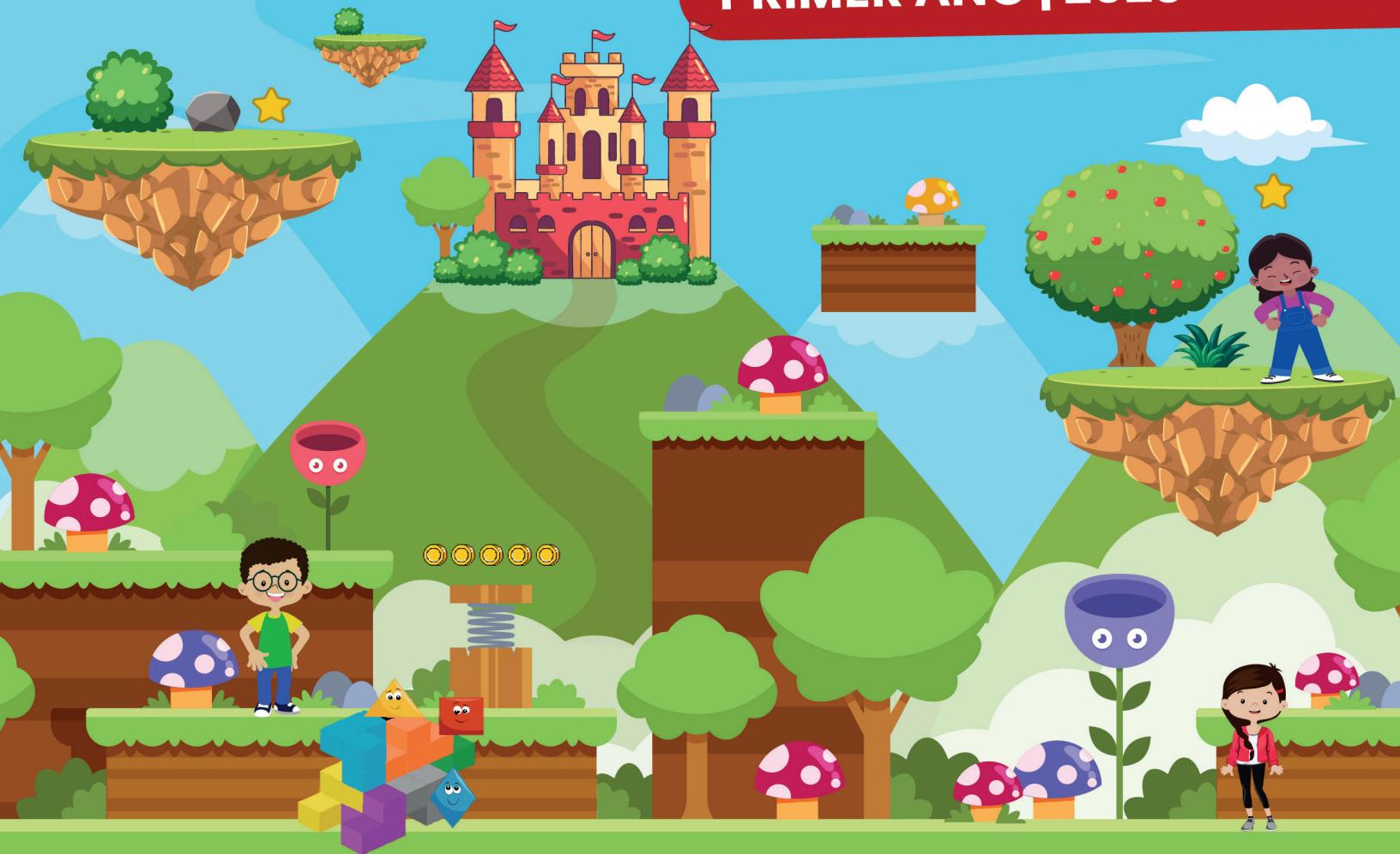
Ministerio de Educación Pública
Dirección de Desarrollo Curricular
Departamento de Primero y Segundo Ciclos
Asesoría Nacional de Matemática

Olimpiada Costarricense de Matemática para Educación Primaria – OLCOMEPE

1º

CUADERNILLO DE APOYO PARA EL DOCENTE

PRIMER AÑO | 2023





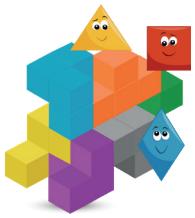
PRESENTACIÓN

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.

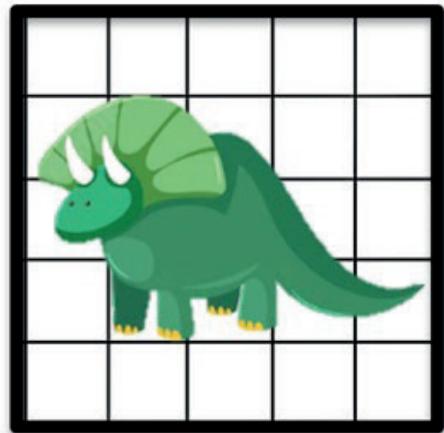
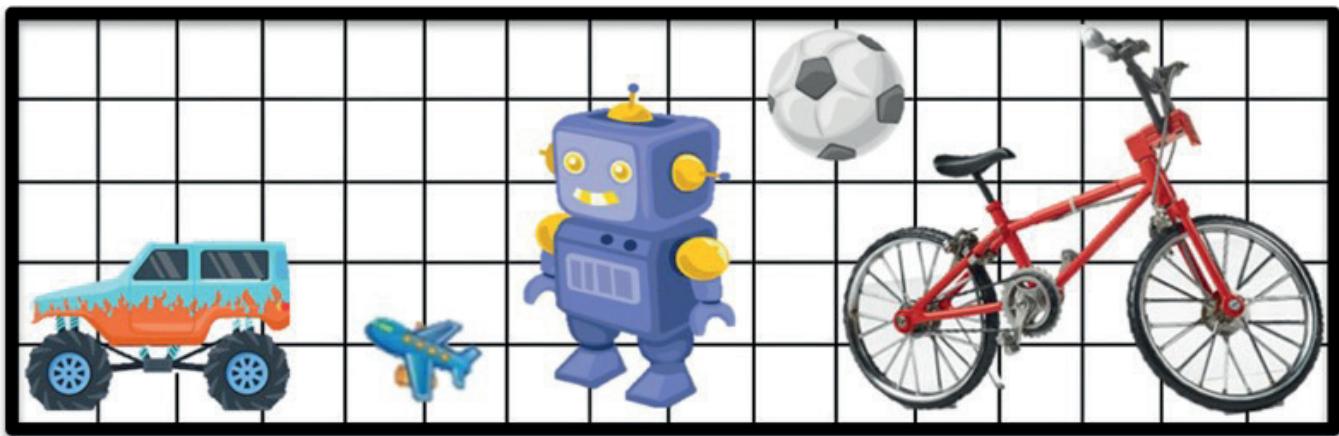
El presente cuadernillo pretende ser un insumo de apoyo para el docente y práctica para el estudiante. El mismo busca orientar a los y las participantes de la **OLCOMEPE**, por medio de la presentación de problemas recopilados de las pruebas aplicadas en ediciones anteriores de la misma olimpiada. Su 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. Pedro desea ordenar sus juguetes del más pequeño al más grande. Luego de ordenarlos, con ayuda de la cuadrícula.

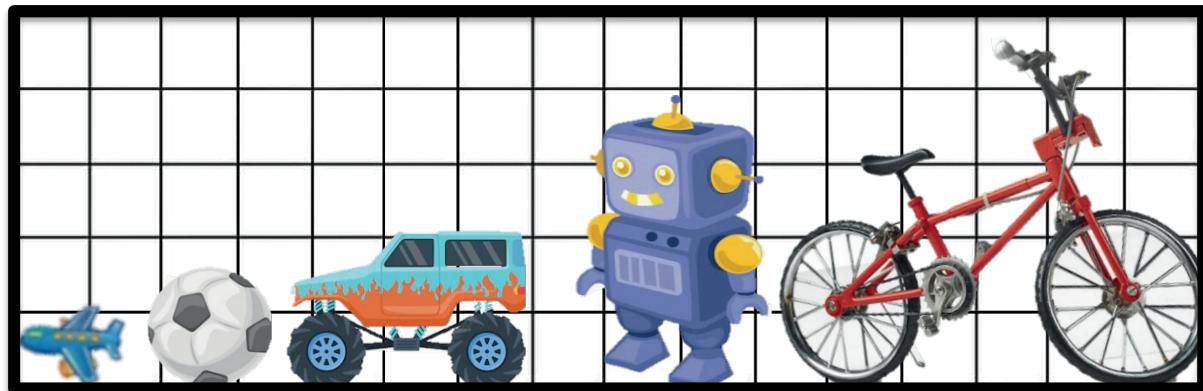
¿Entre cuáles juguetes colocaría el dinosaurio?





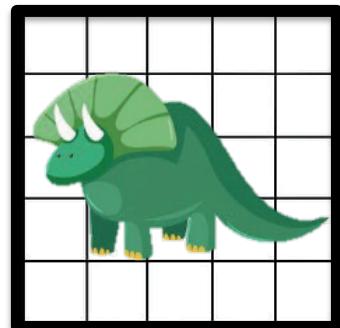
Solución

Utilizando como referencia la cuadrícula ordenemos primero los 5 juguetes del más pequeño al más grande, tal como se muestra a continuación:



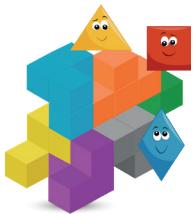
En la imagen anterior los ordenamos del más pequeño al más grande, ahora es más sencillo determinar donde debe ir el dinosaurio.

En la cuadrícula vemos que el dinosaurio de tres cuadritos, por lo que podemos ver la medida de cada uno de los juguetes:

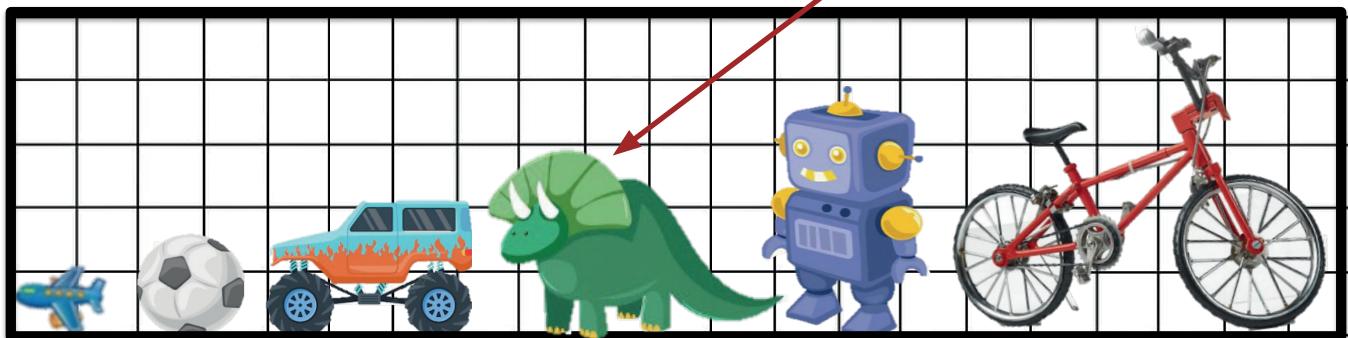


Juguete	Medida en cuadritos
Avión	Uno
Bola	Poco más de uno, pero menos de dos
Carro	Poco más de dos, pero menos de tres

Juguete	Medida en cuadritos
Robot	Casi cuatro
Triciclo	Más de cuatro, pero menos de cinco



Nota: los tamaños de los dibujos en la tabla son diferentes a los de la cuadrícula (son representativos).



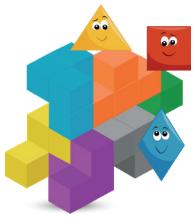
El dinosaurio mide casi 3 cuadritos, por lo tanto lo debemos ubicar entre el carro y el robot.



2. En la siguiente imagen se observa el aula de la clase 1-B. Si Andrea se quiere sentar lo más lejos posible de la ventana.

¿En cuál silla se debe sentar?





Solución

Primero identifiquemos donde se encuentra la ventana y coloquemos una “regla en la parte de abajo”:

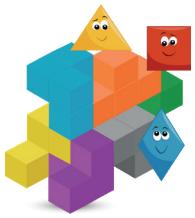


De acuerdo con lo anterior, podemos observar que:

- La silla rotulada con el número 1, se encuentra aproximadamente a 2 unidades del punto de referencia.
- La silla con el número 2, se ubica aproximadamente a las 8 unidades de la ventana.
- La silla 3, se encuentra aproximadamente a 13 unidades de la ventana.



De acuerdo con lo anterior, Andrea debe sentarse en la silla 3 para estar lo más lejos de la ventana.



- 3.** Marco desea regalar una caja con confites a tres compañeros que cumplen años. Si tiene tres cajas, cada una con la cantidad de confites que se observa en la imagen.

¿Cómo debe Marco repartir esos confites para que cada caja tenga la misma cantidad?



Caja 1



Caja 2



Caja 3



Solución

Primero determinemos cuantos confites tiene en cada caja



Caja 1



Caja 2

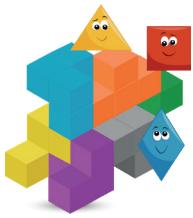


Caja 3

Cajita	Cantidad de confites
1	15
2	6
3	12

Estas cantidades de confites por caja, podemos trabajarla con otra representación:





Cajita	Cantidad de confites
1	
2	
3	

En la primera y tercera cajita tenemos dos decenas completas y en la segunda, nos hace falta. Por lo anterior vamos a pasar de las unidades (confites) que están libres a la cajita 2 hasta completar una decena.

Cajita	Cantidad de confites
1	1
2	←
3	

En la primera cajita tenemos **5** unidades (confites), de los cuales podemos pasar **4** para que la segunda cajita complete una decena.

Cajita	Cantidad de confites
1	1
2	←
3	1 1

Solo nos hace falta pasar una unidad (confite) de la cajita 3 a la 2 y todas tendrán la misma cantidad de confites.

Cajita	Cantidad de confites
1	1
2	1
3	1

De esta manera tenemos:





Caja 1



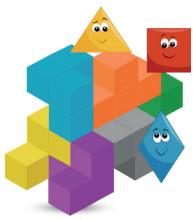
Caja 2



Caja 3

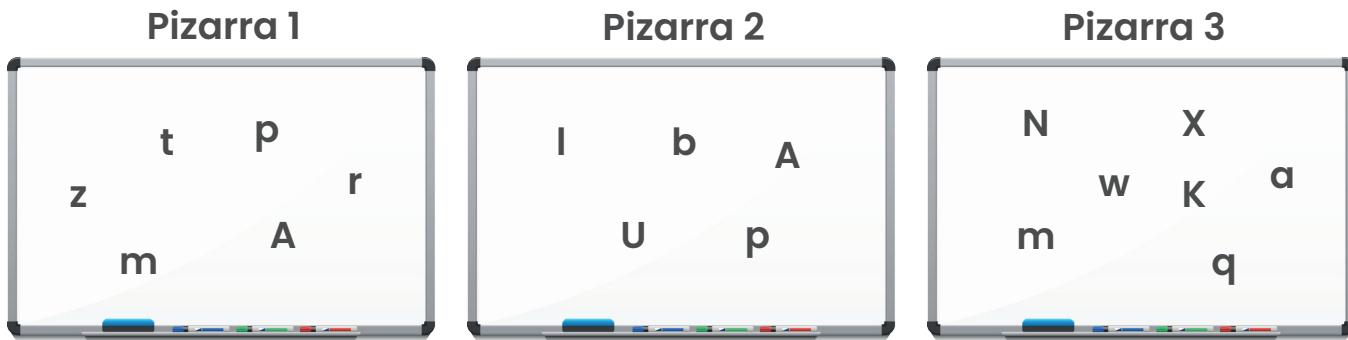
Y así cada cajita
tendría 11 confites.





4. Si Juan desea unir dos de las siguientes pizarras.

¿Cuáles debe seleccionar para obtener la mayor cantidad de letras?



Solución

Analicemos la cantidad de letras que tiene cada pizarra

Cajita	Cantidad de letras (conteo)	Representación simbólica
1	6	
2	5	
3	7	

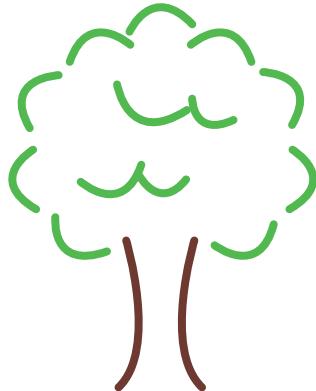
Aquí podemos observar que la pizarra que menos letras tiene es la número 2.

De acuerdo con la información resumida en la tabla anterior, las pizarras 1 y 3 tienen respectivamente 6 y 7 letras y son las que debería seleccionar Juan pues son las pizarras que tienen más letras.

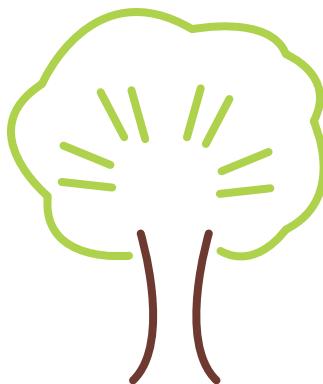
Al sumar la cantidad de letras que tienen estas dos pizarras, daría como resultado $6 + 7 = 13$.



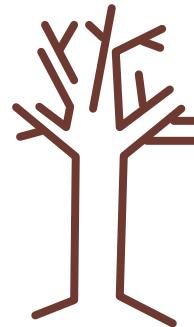
5. ¿Cuál de los siguientes árboles posee líneas curvas y rectas?



Árbol 1



Árbol 2



Árbol 3

Solución

Recuerde que:

Tipos de líneas

Líneas rectas



Es aquella sucesión de puntos que se prolongan hacia una misma dirección, formando un trazo continuo.

Líneas curvas

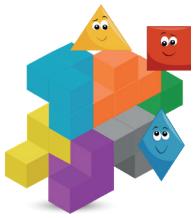


Es aquella sucesión de puntos que, aunque siguen una continuidad, cambian constantemente de dirección.

Líneas quebradas



Se componen de uno o varias líneas rectas, unidos en sus extremos en diferentes direcciones. Siendo el extremo de uno el origen de otro.



Líneas mixtas



Es la que se compone de uno o varios segmentos rectilíneos y curvilíneos, unidos por su extremo en diferentes direcciones.

De acuerdo con lo anterior analicemos los tipos de línea de cada árbol:



Árbol 1

Este árbol tiene solo líneas curvas



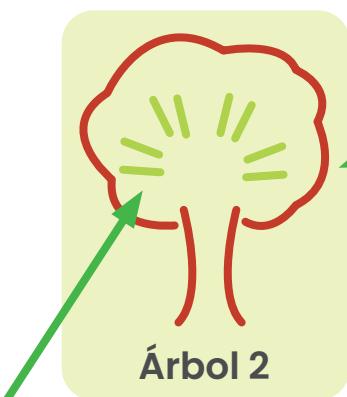
Árbol 2

Este árbol si tiene líneas curvas y rectas



Árbol 3

Este árbol tiene solo líneas rectas



Líneas curvas

El árbol 2 es el único que tiene líneas curvas y rectas a la vez

Líneas rectas



6. Tres hermanos caracoles discuten por el tamaño de su caparazón. Cada uno de ellos tiene una línea continua que va haciendo una espiral en su caparazón y la cual si se estirara en línea recta y se midiera daría el largo del caparazón.

¿Cuál de los tres tiene, según la espiral, el caparazón más pequeño?

Turbo



Flash



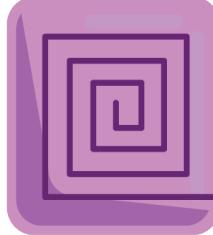
Rayo

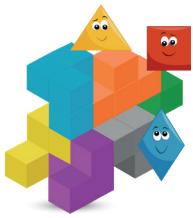


Solución

Analicemos cada una de las espirales

Turbo

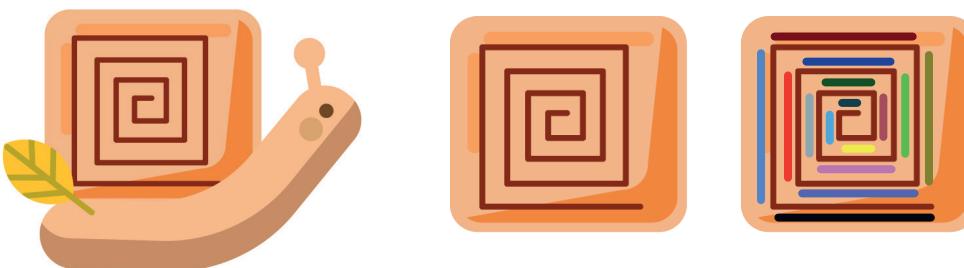




Flash



Rayo



Veamos la espiral extendida de cada uno:

Turbo



Flash



Rayo



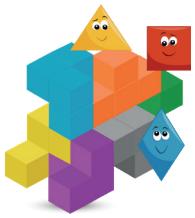
Según lo anterior, el caracol que tiene la espiral más pequeña es Turbo.



Valoremos la siguiente estrategia

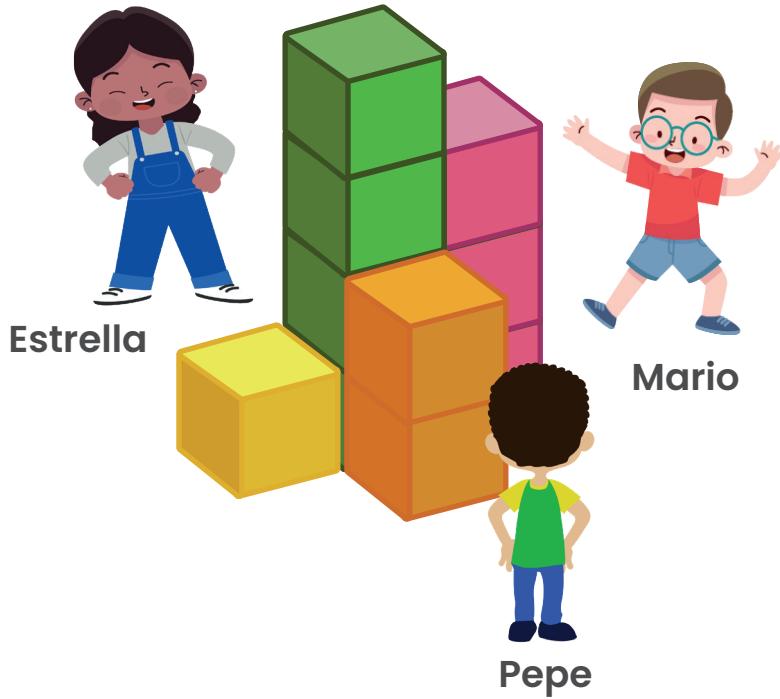
Caracol	Espiral	Vueltas de la espiral
		14
		15
		15

De acuerdo con lo anterior, Flash y Rayo tienen la misma cantidad de “vueltas” en sus espirales, mientras que Turbo tiene 14, una menos que Flash y Rayo. Por lo anterior, Turbo tiene la espiral más pequeña



7. En el museo de los niños hay una ciudad de lego, con cuatro edificios de diferente tamaño. Si Estrella se colocó detrás de la ciudad, Mario de un lado y Pepe de frente, como se observa en la figura.

¿Cuál de ellos ve más edificios?





Solución

Veamos lo que ve cada uno de los niños:

Estrella



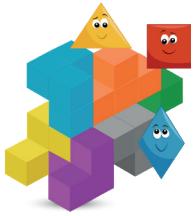
Este edificio
Estrella no
logra verlo

Mario

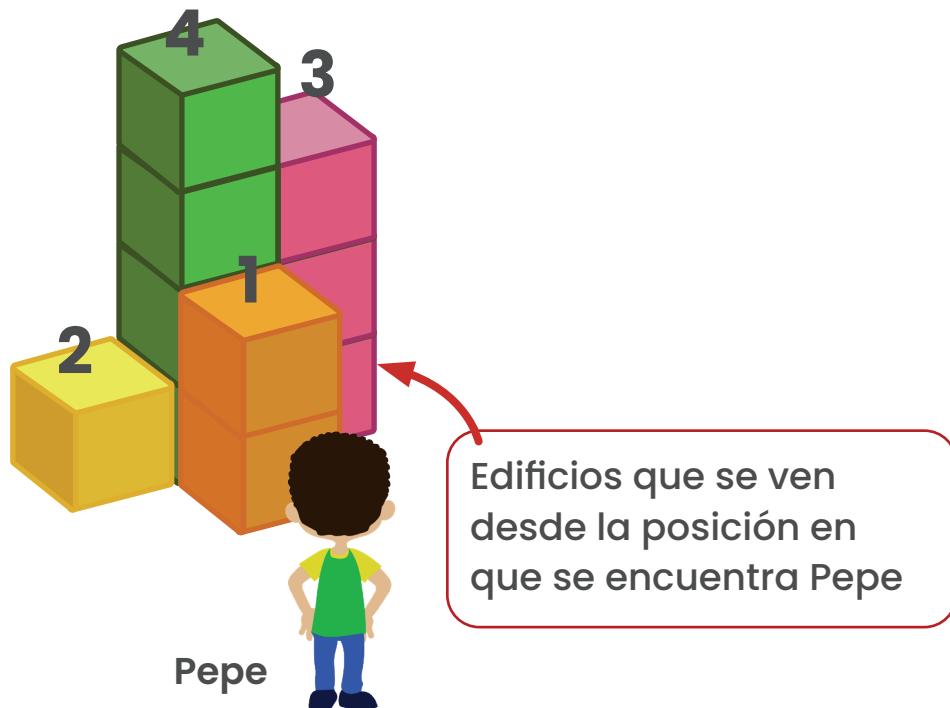


Mario

Edificios que se ven
desde la posición en que
se encuentra Mario



Pepe



Pepe es el niño que por la posición en que se encuentra logra ver más edificios.



8. En el La maestra les brinda a sus estudiantes los legos de la imagen. Tres estudiantes construyen líneas uniendo algunas de las figuras:

- Mónica usa las Figuras A, B y D.
- Geisel usa las Figuras A, B y E.
- Adriana usa las Figuras A, C y D.

¿Cuál de ellas forma la línea más larga?

Piezas de lego



Figura A



Figura B



Figura C



Figura D



Figura E

Solución

Vamos a construir las líneas que se indican según las proposiciones:

Proposición 1

- Mónica usa las Figuras A, B y D.



Figura A



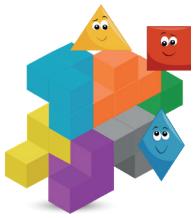
Figura B



Figura D



Línea construida por Mónica



Proposición 2

- Geisel usa las Figuras A, B y E.



Figura A



Figura B



Figura E



Línea construida por Geisel

Proposición 3

- Adriana usa las Figuras A, C y D.



Figura A



Figura C



Figura D



Línea construida por Adriana

Comparemos las tres líneas construidas:



Línea construida por Mónica



Línea construida por Geisel



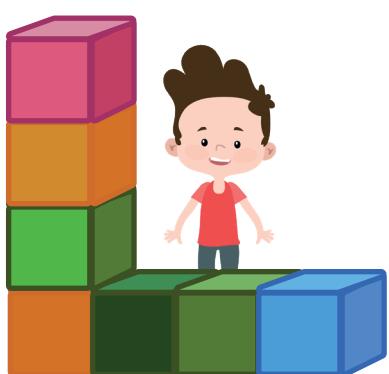
Línea construida por Adriana

Geisel fue quien realizó la línea más larga.



9. Pedro, José, Fabiola y Perla construyen figuras con cubos de madera.

¿Cuál de los tres niños de la imagen utiliza la misma cantidad de cubos que Pedro para construir su figura?



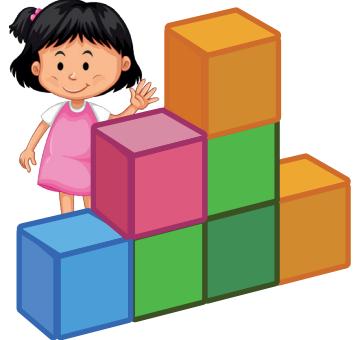
Pedro



Perla



José



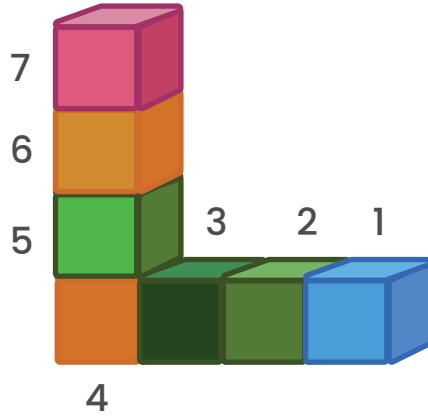
Fabiola

Solución

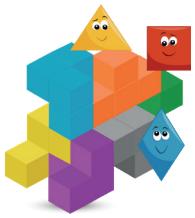
Identifiquemos a Pedro y la cantidad de cubos que utilizó para realizar su figura



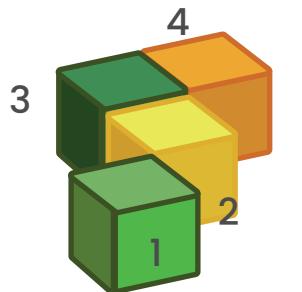
Pedro



Pedro utilizó 7 cubos



Cubos utilizados por Perla



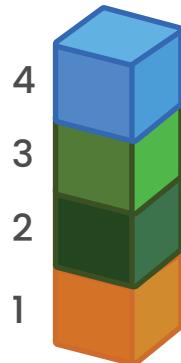
Perla

Perla usó 4 cubos

Cubos utilizados por José

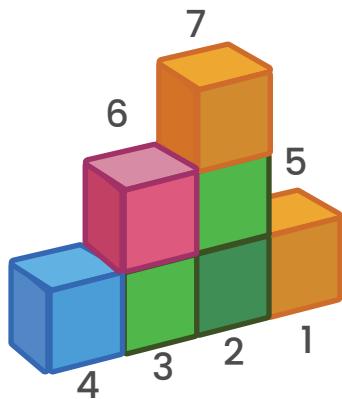


José



José usó 4 cubos

Cubos utilizados por Fabiola



Fabiola

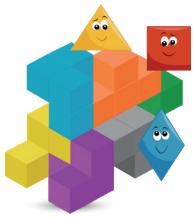
Fabiola utilizó 7 cubos



Resumen de cubos utilizados por para niño o niña para elaborar su figura

Niño o niña	Cantidad de cubos utilizados
Pedro	7
Perla	4
José	4
Fabiola	7

Como se observa, Fabiola utiliza la misma cantidad de cubos que Pedro para elaborar su figura.



10. PedrAlexa es una niña que cursa el primer año escolar. Ella y su mamá miden, utilizando la cuarta como medida de longitud, una misma mesa de la sala.

¿Cuál de las siguientes opciones es verdadera?

- a)** La mamá contó más cuartas que Alexa.
- b)** Alexa contó más cuartas que su mamá.
- c)** Ambas cuentan la misma cantidad de cuartas.

Solución

(Para la solución de este ejercicio supondremos que la mano de un adulto es más grande que la mano de una niña).

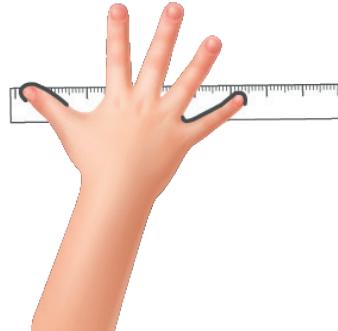
Analicemos cada proposición

- a)** La mamá contó más cuartas que Alexa.

Cuarta de la mamá de Alexa



Cuarta de Alexa



Esta afirmación sería falsa. La mamá de Alexa tiene la mano más grande que su hija, por lo que utilizaría menos veces su cuarta para medir la mesa.

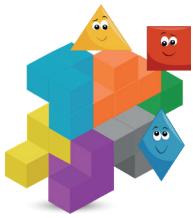


b) Alexa contó más cuartas que su mamá.

La cuarta de Alexa es más pequeña que la de su mamá, por tal razón si es verdadero que Alexa utilizará más cuartas que su mamá para medir la mesa.

c) Ambas cuentan la misma cantidad de cuartas.

Al ser las manos de diferentes tamaños, esta proposición sería falsa.



11. En la fila del comedor de la escuela:

- Fabiola y Perla están justo a la mitad.
- José está de último y Pedro de segundo.
- Alejandra está en medio de Pedro y Fabiola.

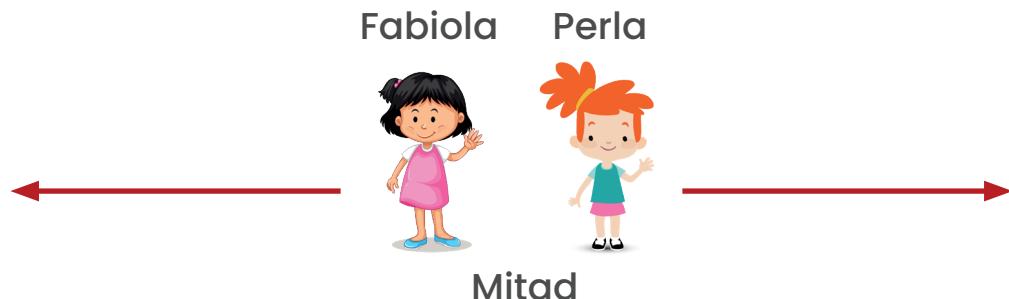
¿Cuál es la posición de José en la fila?

Solución

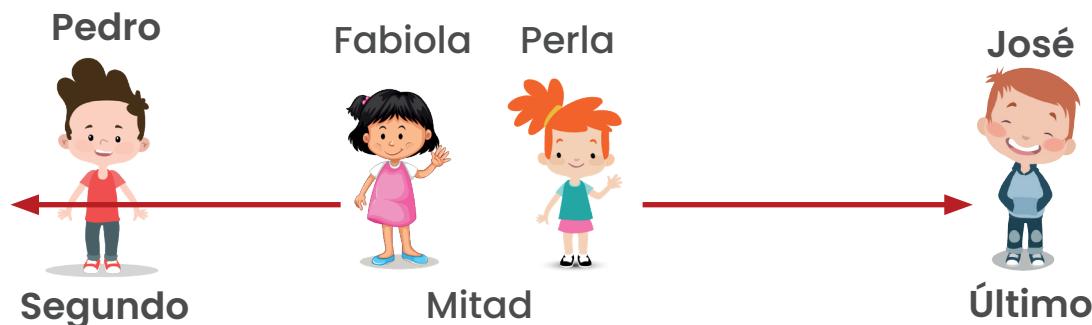
Podemos representar gráficamente la información suministrada en la situación.

Debemos determinar la posición de José en la fila del comedor, sabiendo que:

- Fabiola y Perla están justo a la mitad.

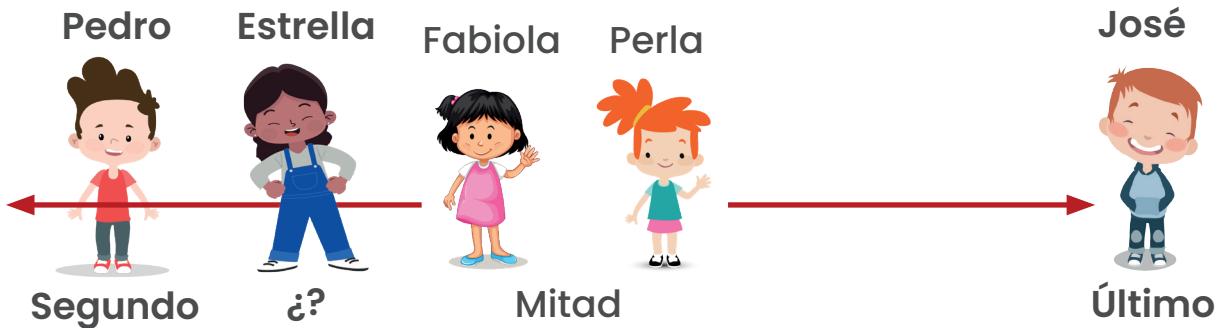


- José está de último y Pedro de segundo.

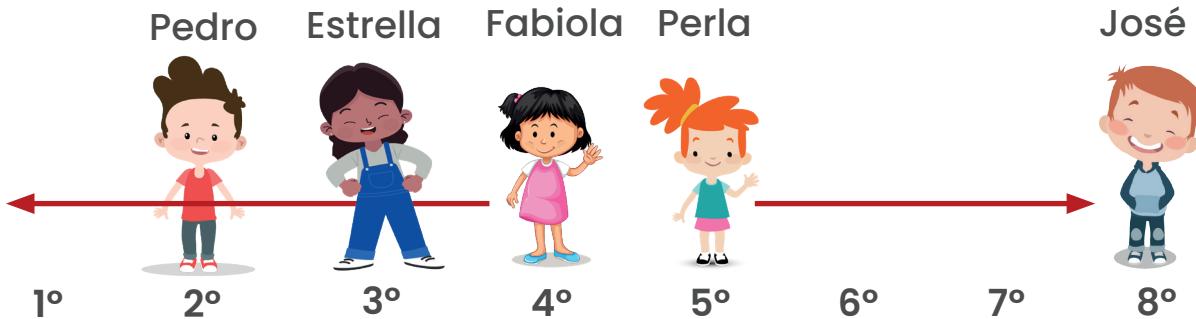




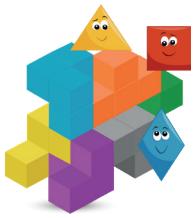
- Estrella está en medio de Pedro y Fabiola.



Si Pedro esta de segundo en la fila y entre Pedro y Fabiola esta Estrella, esto quiere decir, que Fabiola debe estar en la posición 4, para que Estrella este de tercera.



José se encuentra en la octava posición.



12. La maestra quiere elegir un estudiante al azar, sin que influya la posición en la que se ubica.

¿Cuál de estas opciones le permite hacer la elección que desea?

- a)** Por medio de “zapatito cochinito”
- b)** El que diga el color favorito de la maestra
- c)** Poniendo los nombres de todos en una bolsa y eligiendo uno sin ver



Solución

Analicemos cada una de las opciones

- a)** Por medio de “zapatito cochinito”

¡Vamos cantando!

Zapatito



José

Cochinito



Pedro

Cambia



Fabiola

De



Pepe

Piecito



Perla

En este caso la canción comenzó en José y Terminó en Perla. Vamos a inciarla en Pedro



Piecito



José

Zapatito



Pedro

Cochinito



Fabiola

Cambia



Pepe

De



Perla

Ahora inició en Pedro y finalizó en José, la canción a conveniencia la separamos en cinco partes:

Zapatito

1º

Cochinito

2º

Cambia

3º

De

4º

Piecito

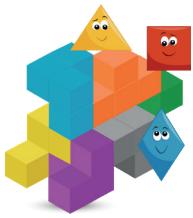
5º

De esta manera podemos definir que la quinta persona saldría escogida por la maestra, esto sin importar el azar, sino más bien determinando en cual se debe comenzar para definir quien quedará en quinta posición. En otras palabras, de antemano sabemos que siempre queda elegida la quinta persona contando a partir de quien inicia la canción.

b) El que diga el color favorito de la maestra

Veamos la siguiente situación





Los estudiantes dirán el color

Amarillo



José

Negro



Pedro

Rosado



Fabiola

Morado



Pepe

Rojo



Perla

Resulta que Fer conoce a la maestra desde muy pequeño y sabe que ella le encanta vestir de color morado, por lo cual dijo que el color favorito era morado.

Con lo anterior, no se podría considerar el decir el color favorito de la maestra como una opción que permita escoger a un estudiante al azar.

- c) Poniendo los nombres de todos en una bolsa y eligiendo uno sin ver

En cinco papelitos escribiremos los nombres y luego los doblamos para colocarlos en la bolsa



José

Pedro

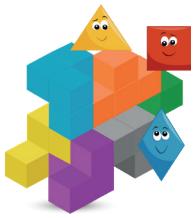
Fabiola

Pepe

Perla



Además, se indica que se debe elegir uno sin ver. En este escenario, todos los papelitos tienen la misma oportunidad de ser elegidos, ya que se mezclan en la bolsa y no se puede ver su contenido al momento de seleccionar uno. Por lo tanto, se considera un juego de azar en el cual cualquier estudiante tiene la posibilidad de ser escogido al azar. No se sabe de antemano quien será elegido ni se toma en cuenta información previa, como el conocimiento del color favorito de la maestra.



13. Nuria tiene un osito de peluche al que le gusta vestir diferente pantalón y camisa cada día, si tiene los pantalones y las camisas que se observan en la imagen.

¿Cuántos días podrá vestirlo de forma diferente sin repetir ninguna combinación?



Solución

Podemos ir realizando las combinaciones por día:

Día 1



Día 2



Día 3



Día 4



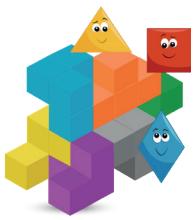
De acuerdo con la combinación anterior, Nuria podría vestir al osito con ropa diferente por 4 días.



Vamos a utilizar una tablita para realizar las mismas combinaciones

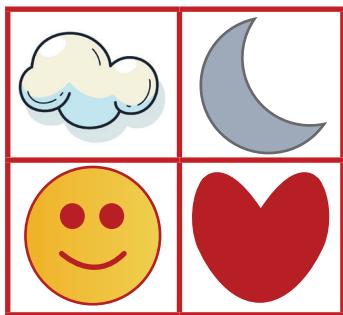
Camisa / pantalón				

De la misma manera que se utilizó en las combinaciones, si hacemos uso de una tabla, confirmamos que Nuria podría vestir al osito con ropa diferente por 4 días.

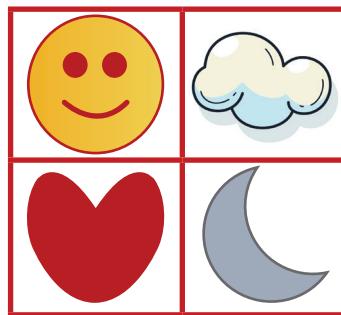


14. Javier ordena en cuadrículas un grupo de postales siguiendo un patrón. En la imagen se muestran las primeras tres cuadrículas, si mantiene ese patrón.

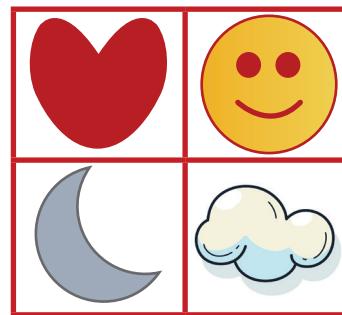
¿Cuál sería la ubicación de la luna en la sexta cuadrícula?



Cuadrícula 1



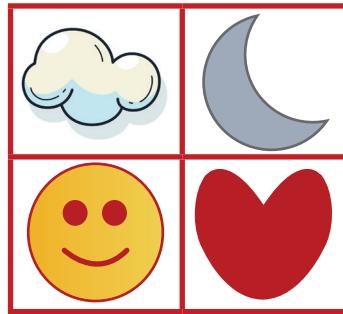
Cuadrícula 2



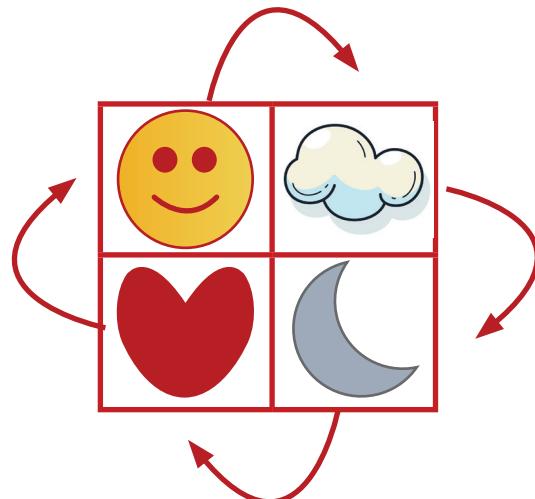
Cuadrícula 3

Solución

Vamos analizar el movimiento de las figuras entre la primera y la segunda cuadrícula



Cuadrícula 1

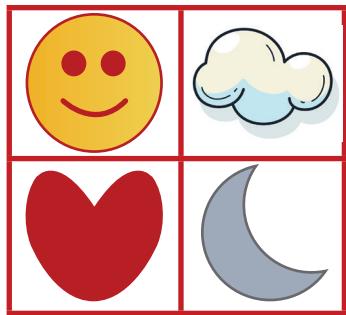


Cuadrícula 2

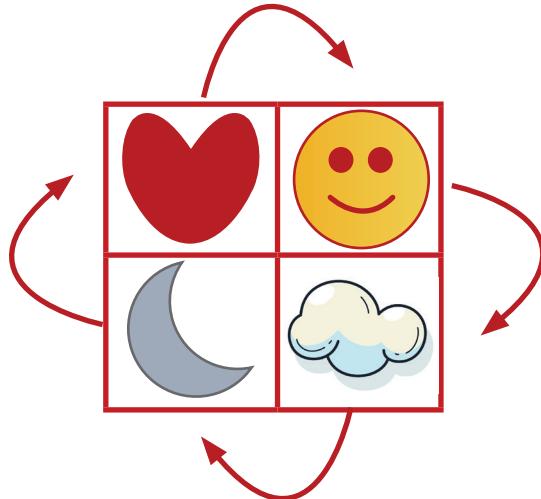


Como se observa las figuras adentro de la cuadrícula fueron rotando a la izquierda.

Ahora veamos el comportamiento entre la cuadrícula dos y la tres

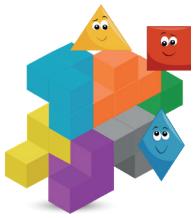


Cuadrícula 2

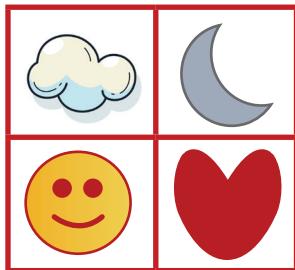


De igual manera siguen desplazándose las figuras hacia la izquierda.

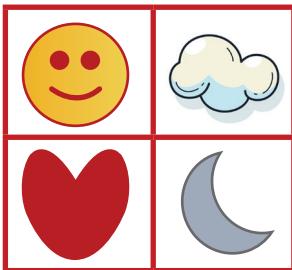
De acuerdo con lo anterior, debemos realizar un movimiento a la izquierda de las figuras en cada nueva cuadrícula, según el observado en las tres primeras.



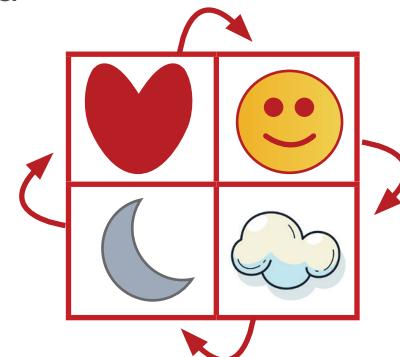
Completemos la cuarta cuadrícula



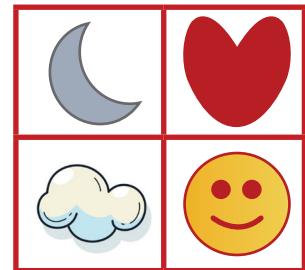
Cuadrícula 1



Cuadrícula 2

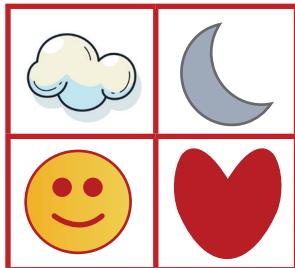


Cuadrícula 3

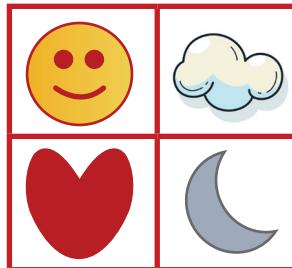


Cuadrícula 4

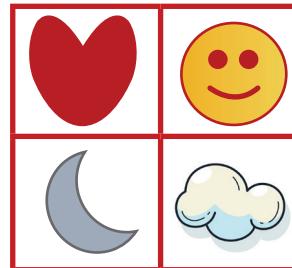
De la misma manera completaremos las que nos hacen falta



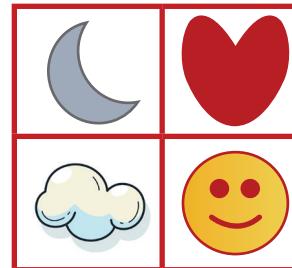
Cuadrícula 1



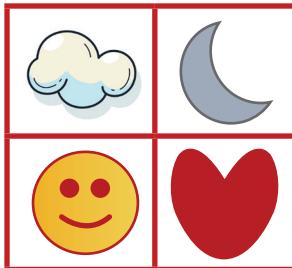
Cuadrícula 2



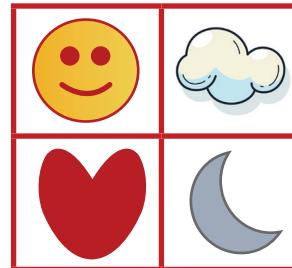
Cuadrícula 3



Cuadrícula 4



Cuadrícula 5



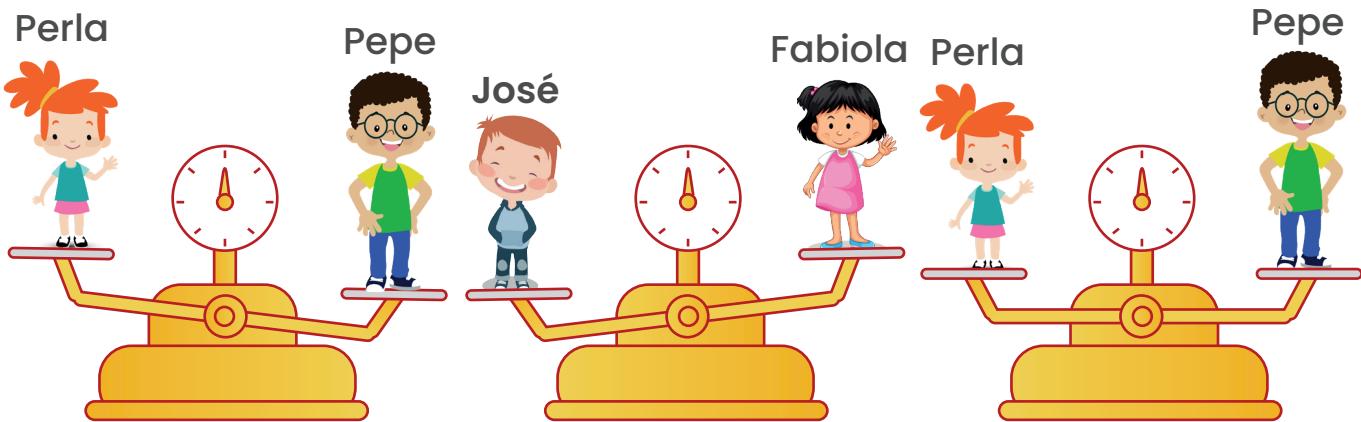
Cuadrícula 6

De acuerdo con lo anterior, la luna se encuentra debajo de la nube en la sexta posición.



15. La maestra estaba pesando a los estudiantes en la clase de hoy. Obtuvo las siguientes relaciones entre el peso de estos cuatro amigos:

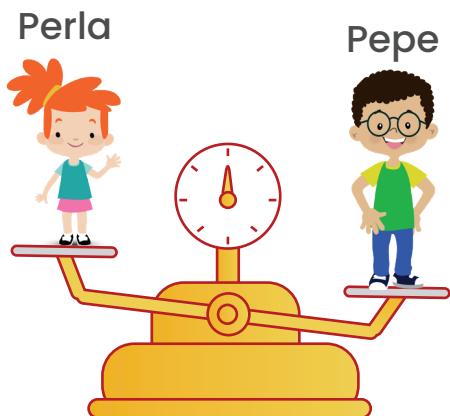
Según se observa en la figura, ¿cuál es el estudiante con menor peso?



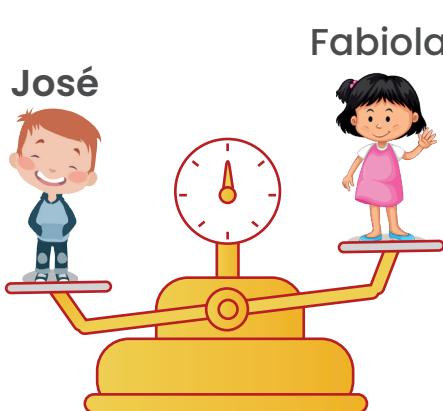
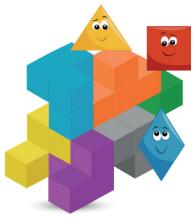
Según se observa en la figura, ¿cuál es el estudiante con menor peso?

Solución

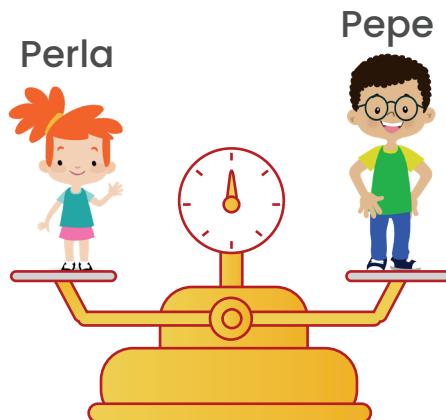
Analicemos cada **balanza**



De la primera concluimos que Pepe es más pesado que Perla.



José pesa más que Fabiola.



Ana y Pablo pesan lo mismo.

En la siguiente tablita podemos resumir la información

Niño o niña	Relación de peso
José	Pesa más que Perla
Perla	Pesa igual a Pepe
Pepe	Pesa igual que Perla
Fabiola	Pesa menos que José

De acuerdo con lo anterior, tenemos:

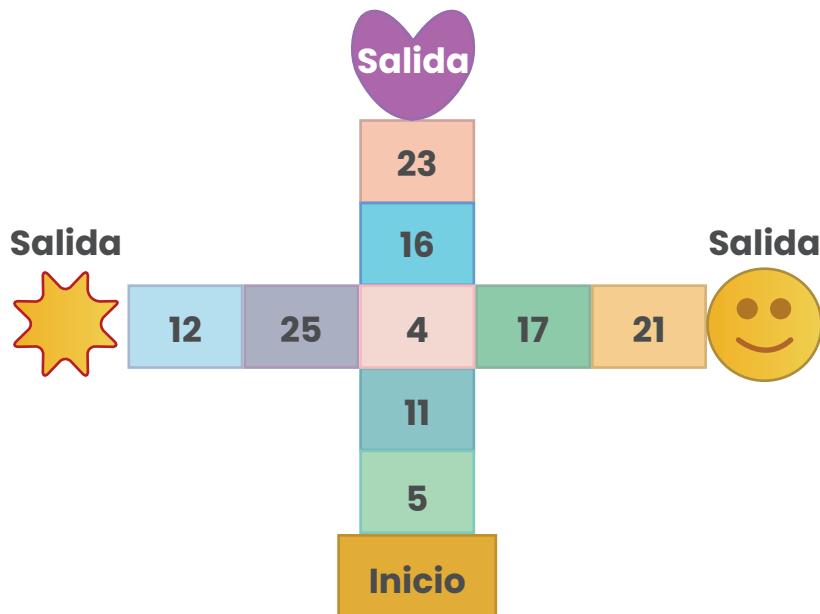
Si José pesa más que Perla y Perla pesa igual a Pepe, José pesará más que Pepe.

Por lo tanto los tres pesarán más que Fabiola, quien será la estudiante de menor peso del grupo analizado.



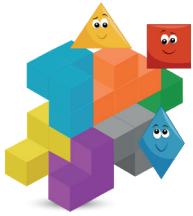
16. En la escuela hay una rayuela pintada en el piso como se observa en la siguiente figura. Para jugar parten desde el inicio, saltando de cuadro en cuadro. Si los números por los cuales pasa Raquel son los puntos que obtiene.

¿Por cuál salida debe terminar para obtener el mayor puntaje posible?

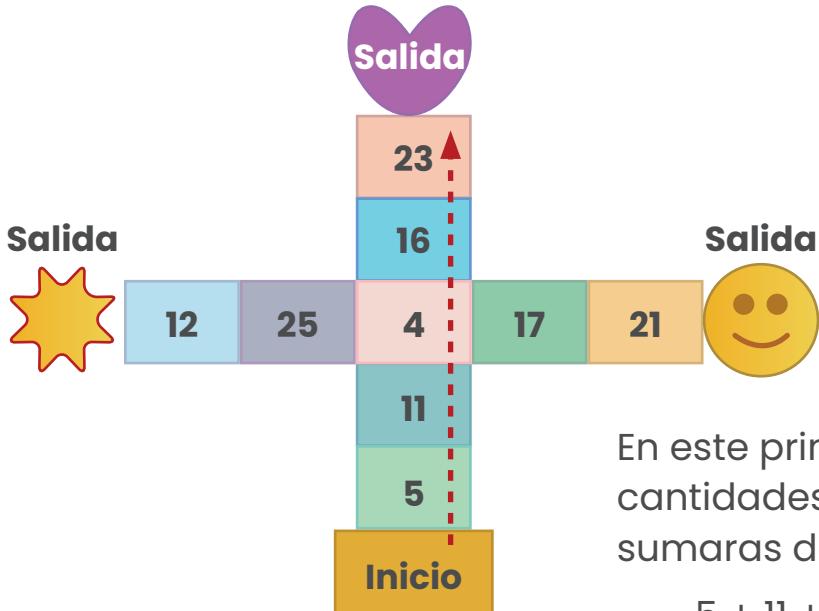


Solución

Vamos analizando cada posible camino



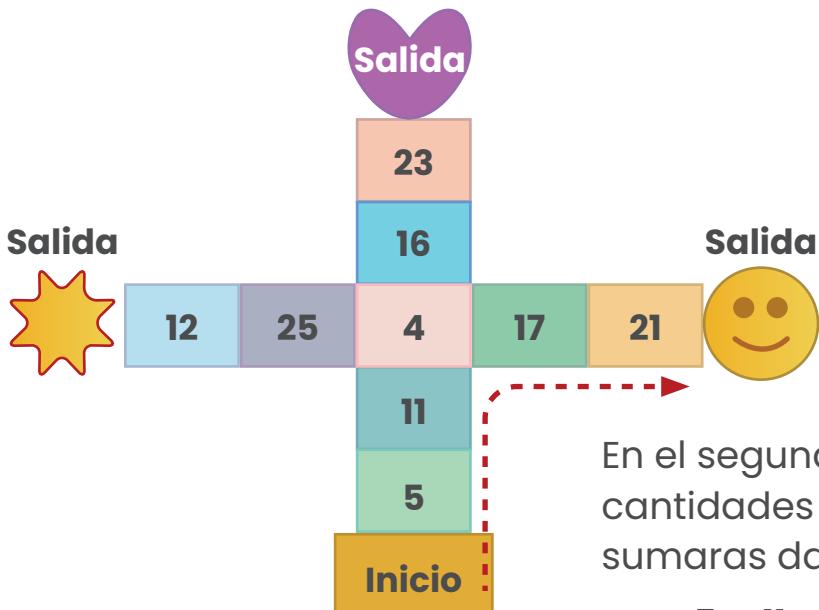
Recorrido 1, salida corazón (señalado con la flecha discontinua)



En este primer recorrido pasa por las cantidades 5, 11, 4, 16, 23, las cuales sumaras darían:

$$5 + 11 + 4 + 16 + 23 = 59 \text{ puntos}$$

Recorrido 2, salida carita

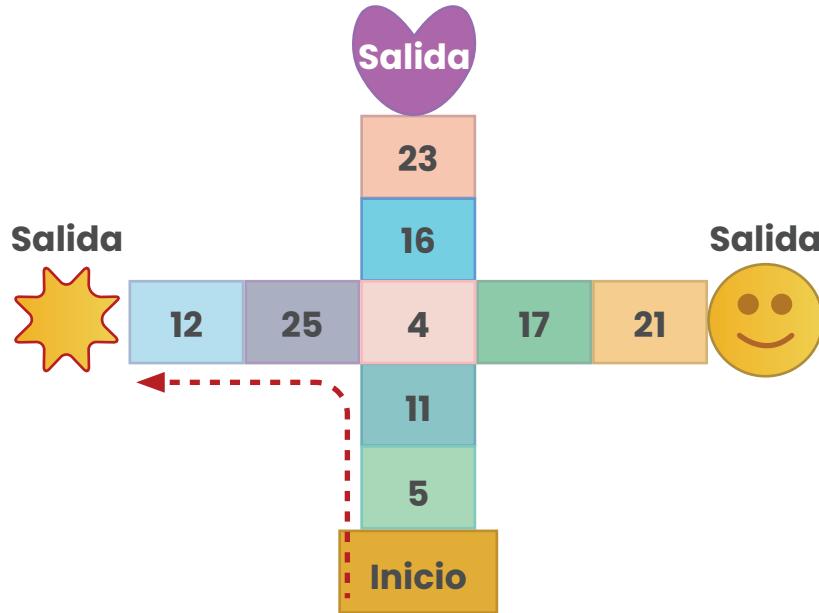


En el segundo recorrido pasa por las cantidades 5, 11, 4, 17, 21, las cuales sumaras darían:

$$5 + 11 + 4 + 17 + 21 = 58 \text{ puntos}$$



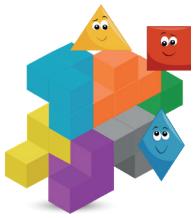
Recorrido 3, salida Sol



En el segundo recorrido pasa por las cantidades 5, 11, 4, 25, 12, las cuales sumaras darían:

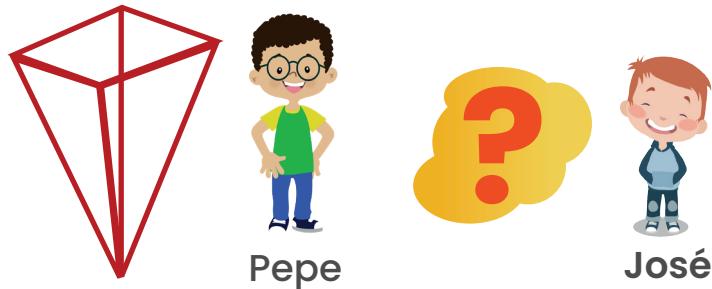
$$5 + 11 + 4 + 25 + 12 = 57 \text{ puntos}$$

Según los tres recorridos, el primero (salida corazón) es por donde debe salir para obtener mayor puntaje.



17. En la clase de arte, los estudiantes pegaron triángulos y cuadriláteros, para construir floreros.

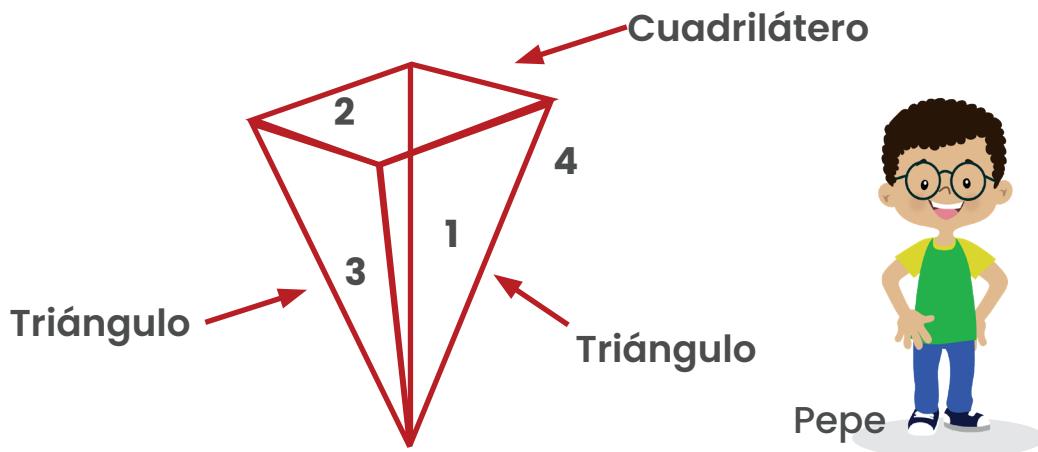
- Pepe usó 4 triángulos.
- José usó 5 cuadriláteros.



Si todos los lados de los triángulos y de los cuadriláteros tienen igual medida, ¿cuál estudiante tiene el florero con mayor capacidad?

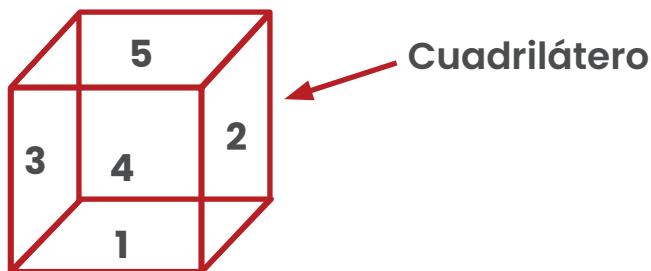
Solución

En el caso de Pepe se nos ofrece la imagen que representa el florero que elaboró, como se muestra

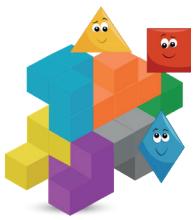




Para elaborar este florero utilizó como se observa 4 triángulos y un cuadrilátero.

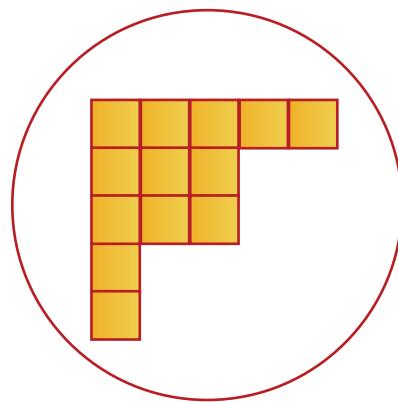
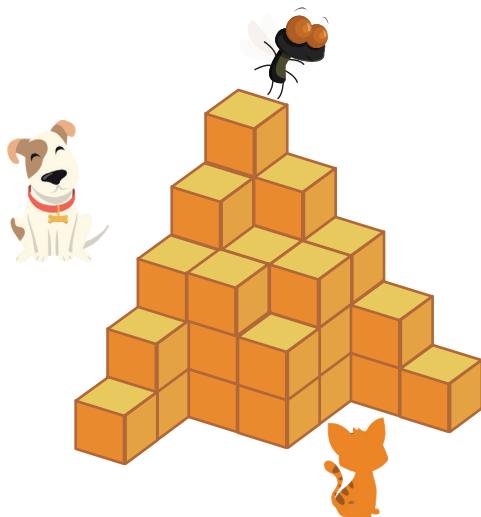


Al comparar los dos floreros elaborados, el que tiene mayor capacidad es el de José.



18. Mónica construyó una torre con cubos. Hay una mosca volando sobre ella, un perro de un lado y un gato de frente, como se observa en la imagen. Cada uno de ellos tiene una vista diferente de la torre.

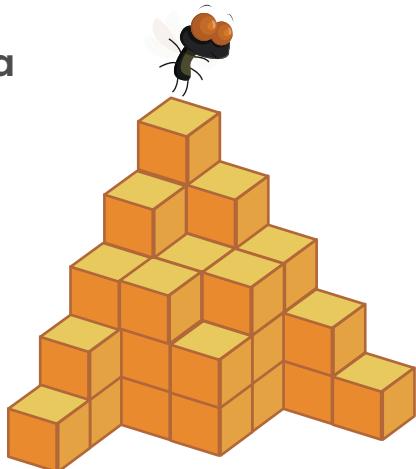
¿Cuál de ellos observa la torre como se muestra en figura encerrada en el círculo?



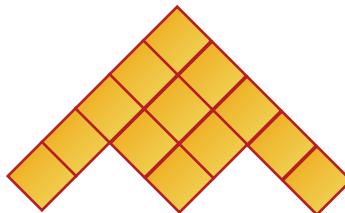
Solución

Vamos a valorar la vista que tiene cada animalito o insecto

La mosca

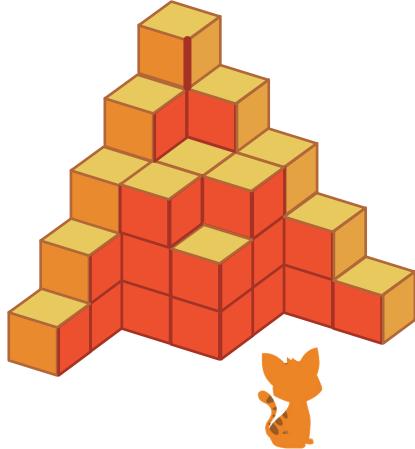


La vista que tiene este insecto desde arriba, sería la siguiente:



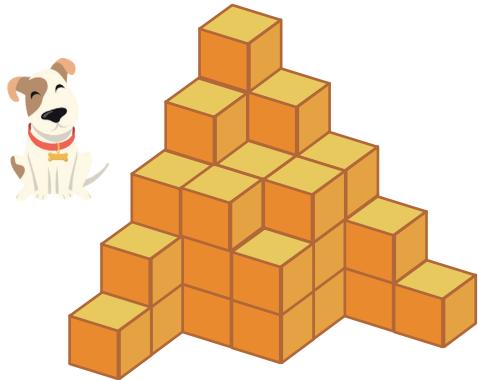


El gato

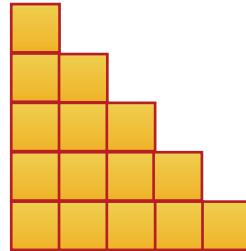


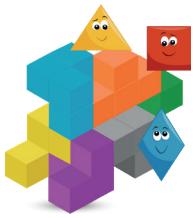
Al ver de frente, el gato ve la figura sombreada en la imagen.

El perro



En el caso del perro, ve una pared lateral por lo que tiene la siguiente vista:





19. Karla dio ₡ 75 a Keila, ₡ 100 a Roberto y ₡ 50 a Johana para que ahorraran. Repartió el dinero de la siguiente manera:

1) A Keila le dio solo monedas de



2) A Roberto le dio solo monedas de



3) A Johanna le dio solo monedas de



¿Cuál de los tres recibió menos monedas?

Solución

Veamos cada uno de los casos

Keila

Karla dio ₡ 75 a Keila y le dio solo monedas de



De acuerdo con lo anterior, Keila recibió

$$\begin{array}{c} \text{25} \\ + \quad \text{25} \\ + \quad \text{25} \\ = \quad \text{₡ 75} \end{array}$$

Roberto

Karla dio ₡ 100 a Roberto y le dio solo monedas de



$$\begin{array}{c} \text{50} \\ + \quad \text{50} \\ = \quad \text{₡ 100} \end{array}$$

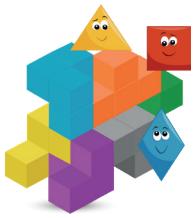


Karla dio ₡ 50 a Johana y le dio solo monedas de



$$10 + 10 + 10 + 10 + 10 = ₡ 100$$

De acuerdo con los casos anteriores, Roberto fue quien menos monedas recibió.



Créditos

Los ítems fueron tomados de las pruebas aplicadas en las diferentes etapas de la OLCOMEPE 2022.

Autores de los ítems

Mónica Mora Badilla, profesora de Matemática.
Universidad Estatal a Distancia.

Alejandra Sánchez Ávila, profesora de Matemática.
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, MEP.

Revisora del cuadernillo

Geisel Alpízar Brenes, profesora de Matemática.
Escuela de la Matemática
Instituto Tecnológico de Costa Rica

Diseño Gráfico

Karla Guevara Murillo
Dirección de Recursos Tecnológicos en Educación, MEP.



TEC | Tecnológico
de Costa Rica

