

**Ministerio de Educación Pública  
Dirección de Desarrollo Curricular  
DEPARTAMENTO DE PRIMERO Y SEGUNDO CICLOS**

**PRIMERO**

**Cuadernillo de preparación para estudiantes**

**Olimpiada Nacional de Matemática para Primer Año**

**Asesoría Nacional de Matemática**



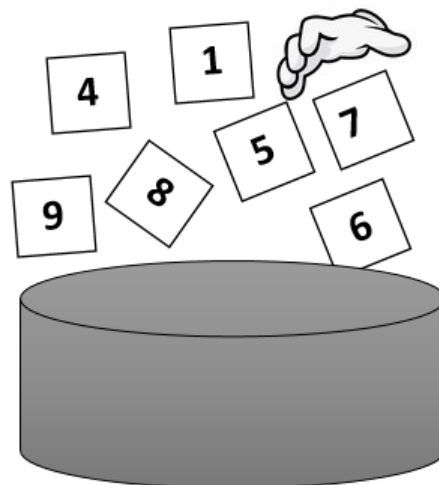
# Problemas de Primer año

## Área de Números

### Problema 1.

Mario toma cinco cartas de donde las guarda la maestra. ¿Cuáles de las tarjetas debe colocarse en cada cuadro para obtener un resultado correcto de la resta?

$$\boxed{1} \quad \boxed{7} \quad - \quad \boxed{\phantom{0}} = \boxed{\phantom{0}}$$



### Posible estrategia de solución

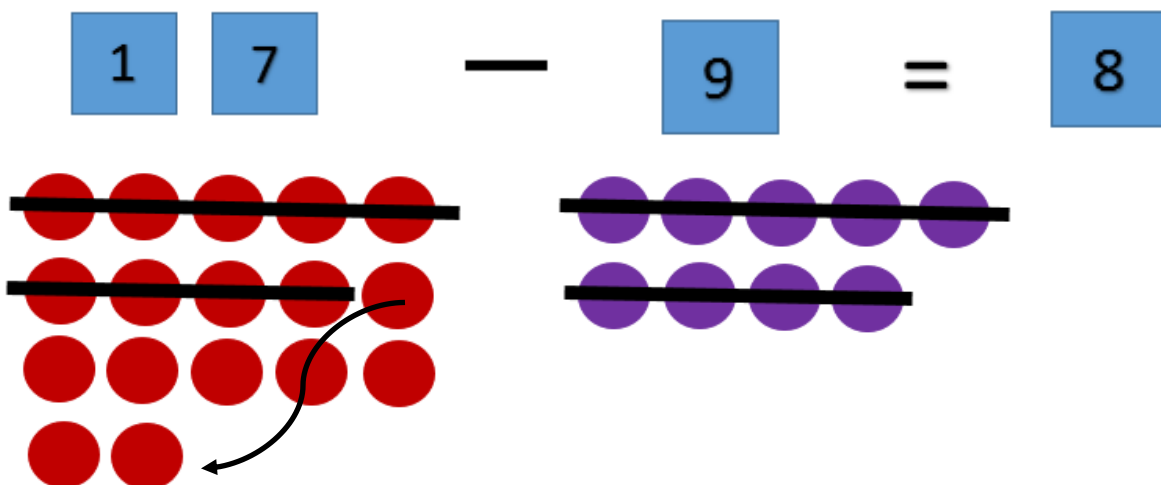
El estudiante puede iniciar a realizar las pruebas para lograr determinar ¿Cuál es la combinación apropiada que le permita obtener el resultado de la resta? Por ejemplo podría decir

$$\boxed{1} \quad \boxed{7} \quad - \quad \boxed{9} = \boxed{8} \quad \checkmark$$

Una de las tarjetas a utilizar por Mario es la que contiene el número 9 y otra el número 8.



Gráficamente podría valorarse de la siguiente manera



Aplicando cancelación a ambos lados de la representación se cancelan las bolitas moradas y nos queda un sobrante de bolitas rojas como se muestra:



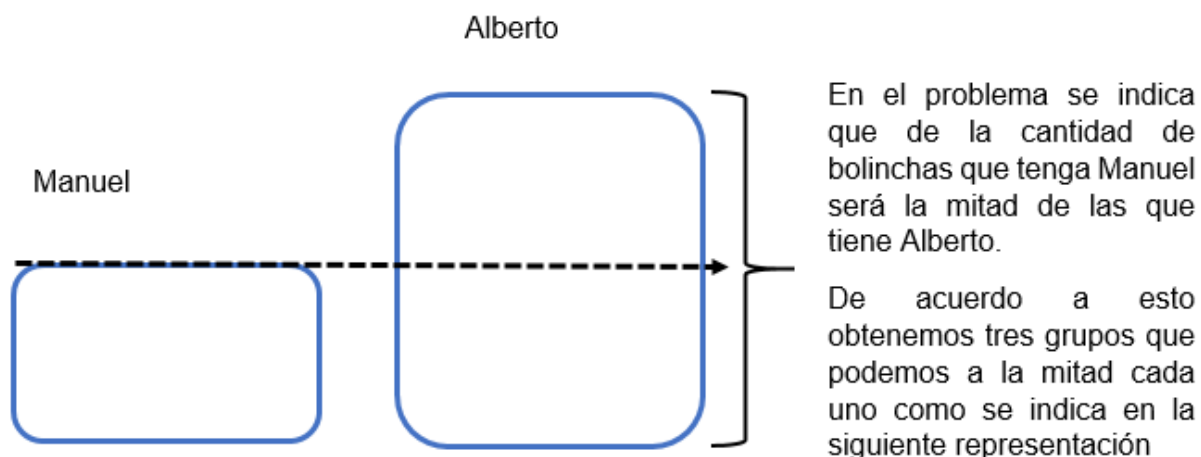
Al contarlas obtenemos 8 bolitas rojas, dato que corresponde a la tarjeta con el número 8.



## Problema 2.

Manuel tiene la mitad de bolinchas que Alberto, si entre los dos tienen 60 bolinchas, ¿Cuántas tiene cada uno?

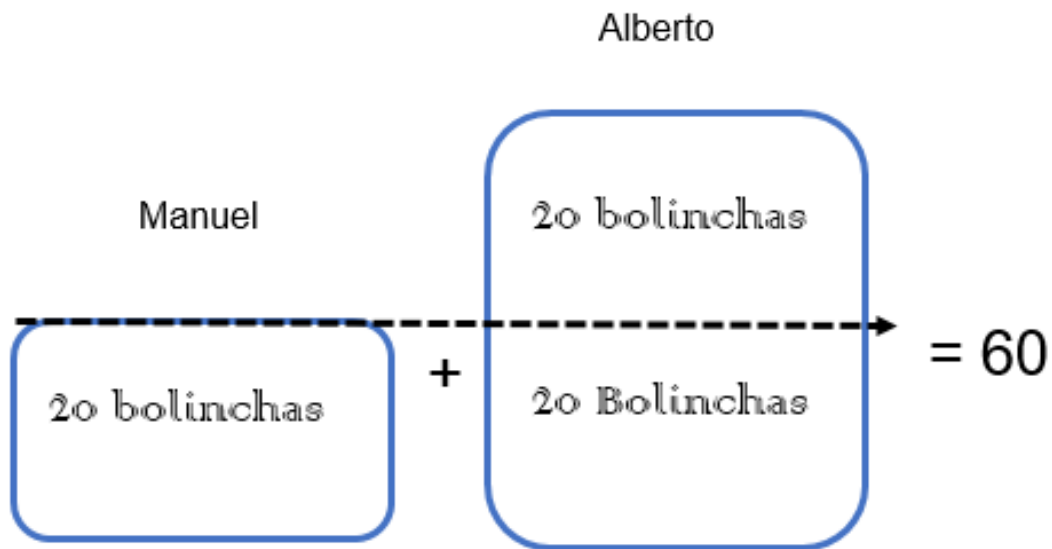
### Posible estrategia de solución



La representación anterior la podemos volver a dividir como se aprecia en la siguiente imagen, en la cual vamos a realizar una repartición equitativa de 10 bolinchas en cada rectángulo redondeado.

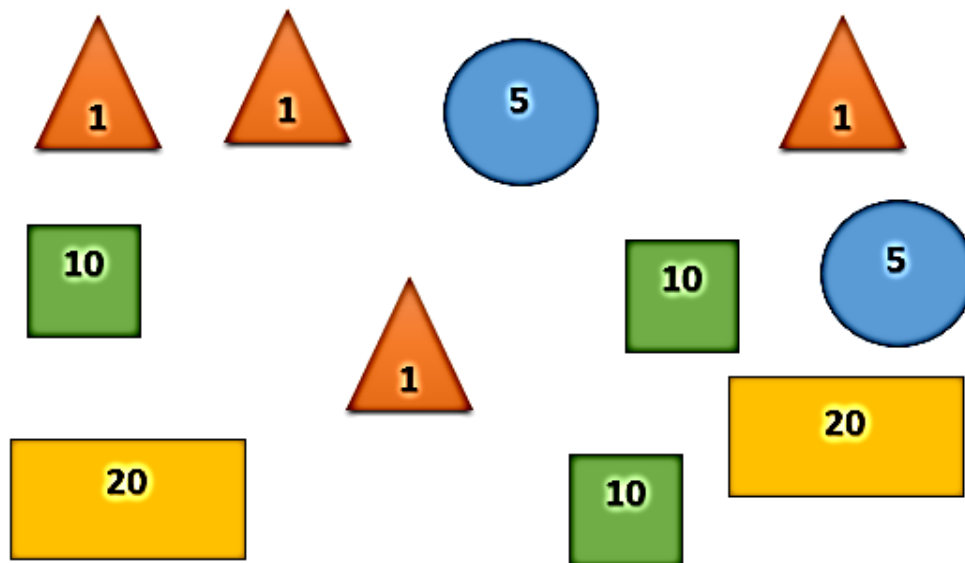


El problema pregunta sobre la cantidad de bolinchas que tiene cada uno, en el diagrama se aprecia que Manuel tiene 20 y Alberto  $20+20$  que equivale a 40 bolinchas



### Problema 3.

De la siguiente imagen, marque con una "x" las figuras que juntas forman el número 68



#### Posible estrategia de solución

El estudiante podría hacer consideraciones válidas e inválidas, seguidamente se muestra algunas de ellas:

a)  $20 + 10 + 10 + 10 + 5 + 5 + 1 + 1 + 1 + 1 + 20 = 84$

b)  $20 + 10 + 10 + 10 + 5 + 5 + 1 + 1 + 1 + 1 = 64$

Se espera que considere las cantidades mayores, según corresponda y así puedan construir correctamente el número solicitado

c)  $20 + 20 + 10 + 10 + 5 + 1 + 1 + 1 = 68$

**Problema 4.**

Mi hermana tiene ¢90, y compra dos confites de ¢25 cada uno y una chupa de ¢20, ¿cuánto dinero le sobra?

**Posible estrategia de solución**

**A) Numérica**



$$¢25 + ¢25 = ¢50 + \text{el valor de la chupa (¢20)}$$

$$¢50 + ¢20 = ¢70$$

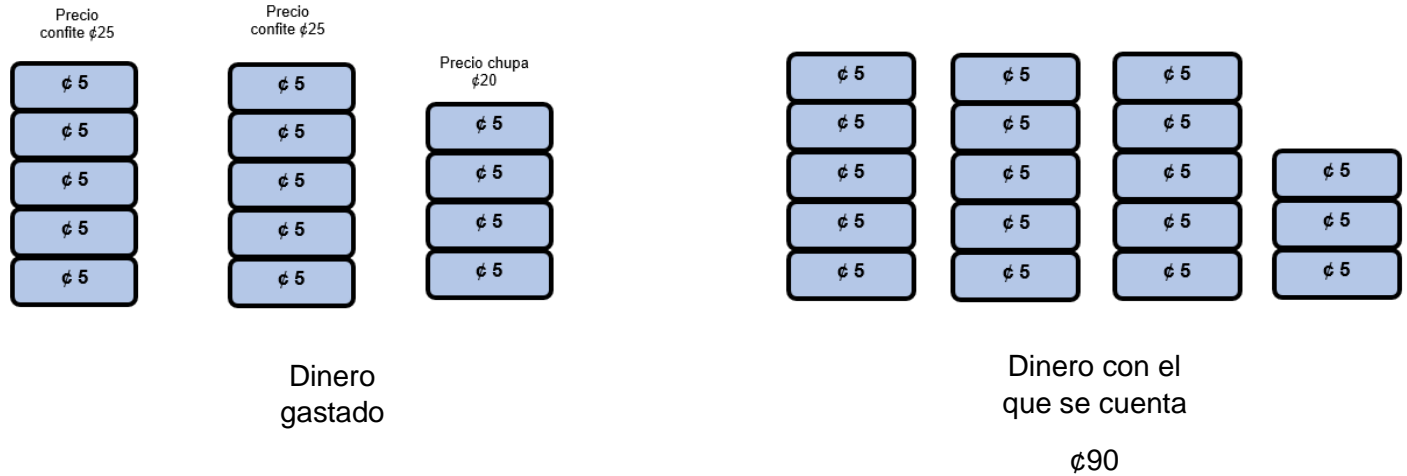
¢70 en golosinas, tenía ¢90, por lo tanto

$$¢90 - ¢70 = ¢20$$

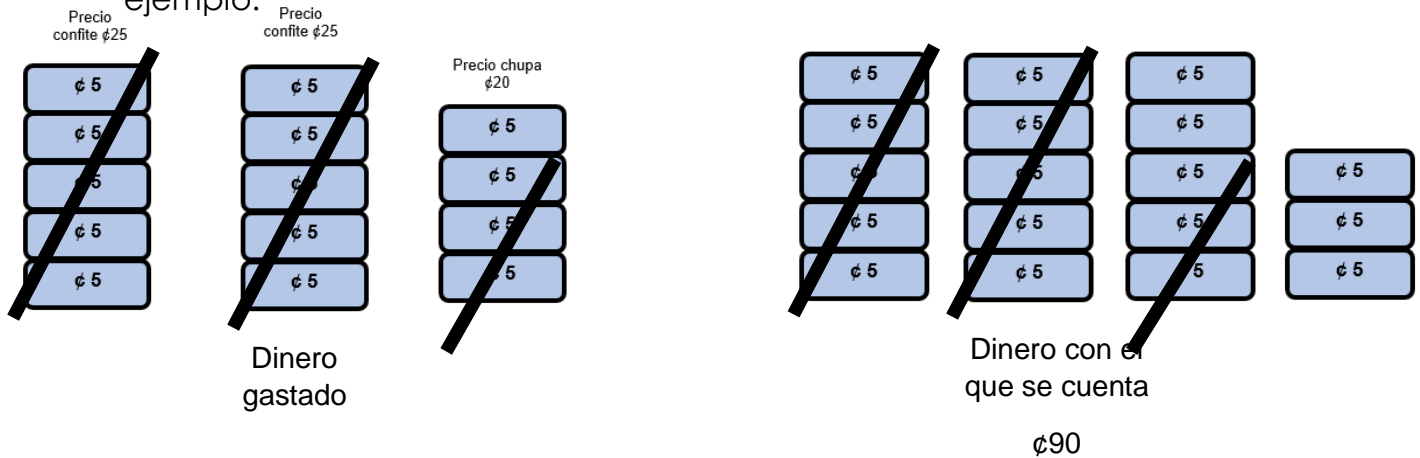
Le sobro ¢20



## B) Representación gráfica



Podemos realizar una cancelación de las columnas que tienen igual número de bloques o por medio de cancelación de bloques directamente. Por ejemplo:



Realizando un conteo de bloques después de la cancelación nos quedan los siguientes



Estos son los bloques que quedaron después de la cancelación, al valer cada uno ¢5, tenemos 4 bloques.

Por lo tanto  $¢5+¢5+¢5+¢5= ¢20$  la cantidad de dinero que le sobro

**Problema 5. \*\*\***

Observe la siguiente imagen



**Jarrón A**



**Jarrón B**



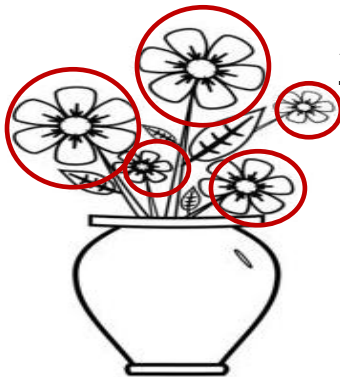
**Jarrón C**



**Jarrón D**

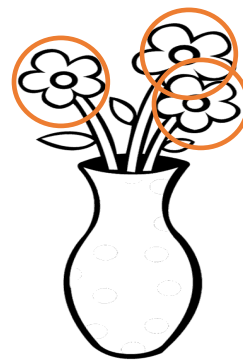
¿Cuál jarrón que tiene mayor número de flores?

**Posible estrategia de solución**



**Jarrón A se observan 5 flores**

**Jarrón A**



**Jarrón B se observan 3 flores**

**Jarrón B**

Por medio del conteo el estudiante determina que hay más flores en el jarrón A que en el jarrón B

Flores del jarrón A

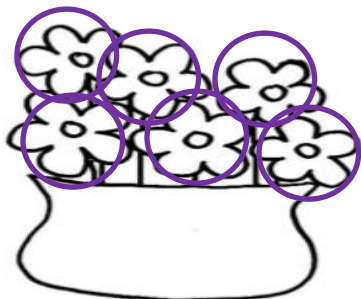


Flores del jarrón B

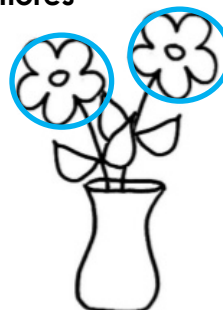


Hay un mayor grupo de elementos

Jarrón C se observan 6 flores

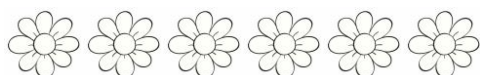


Jarrón D se observan 2 flores



De la misma manera por medio del conteo el niño o la niña determina que entre el jarrón C y el D hay más flores en el jarrón C.

Flores del jarrón A

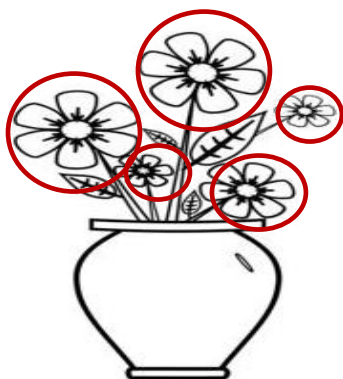


Flores del jarrón B

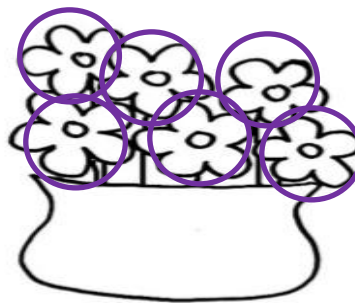


**Hay un mayor grupo de elementos**

Realizando una comparación por parejas de jarrones comparados, el estudiante notara que debe de comparar la cantidad de flores que hay en el jarrón A y el C



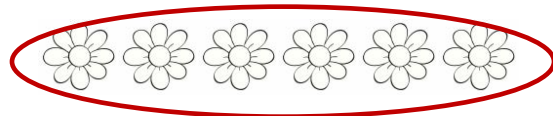
Jarrón A



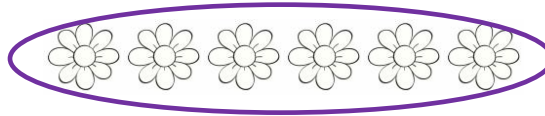
Jarrón C

Igualmente con el conteo de realiza la última comparación, pero ahora entre los jarrones A y C

Flores del jarrón A



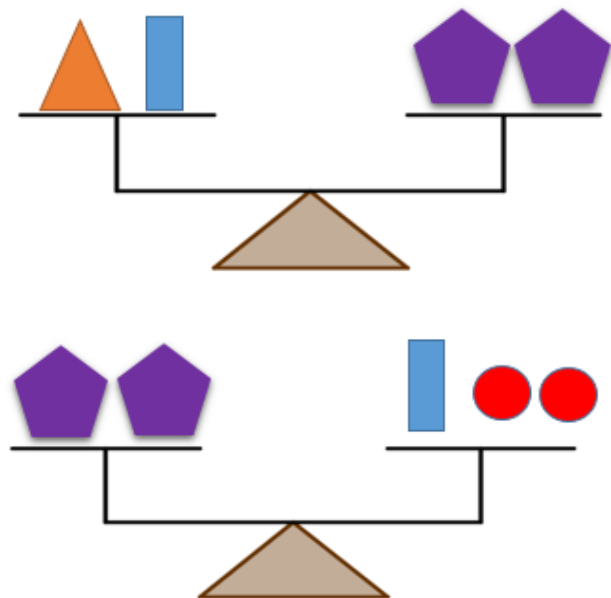
Flores del jarrón B



**Hay un mayor grupo de elementos**

**Problema 6. \*\*\***

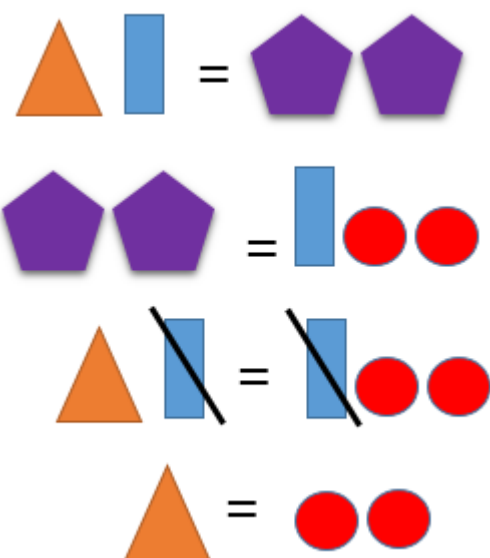
Observe las siguientes imágenes:



De acuerdo con la información que se muestra en la figura, ¿Cuántos círculos pesan igual que un triángulo?

**Posible estrategia de solución A**

Podría presentarse el siguiente razonamiento:



Hacemos las comparaciones entre la primera y la segunda balanza.

En la primera comparación hay dos pentágonos morados, igual que en la segunda, lo que nos permite cambiar en la primera los dos pentágonos morados por el rectángulo y los dos círculos.

Al realizar este cambio podemos quitar a ambos lados el rectángulo (ya que es la misma figura, por lo que no afecta quitarla) quedándonos dos círculos y un triángulo, por lo que podemos afirmar que dos círculos rojos tienen el mismo peso que un triángulo



**Problema 7. \*\*\***

María Fernanda construyó la siguiente sucesión.



¿Cuántas estrellas hay en los primeros 15 términos de la sucesión?

**Posible estrategia de solución B**

El siguiente razonamiento podría presentarse:

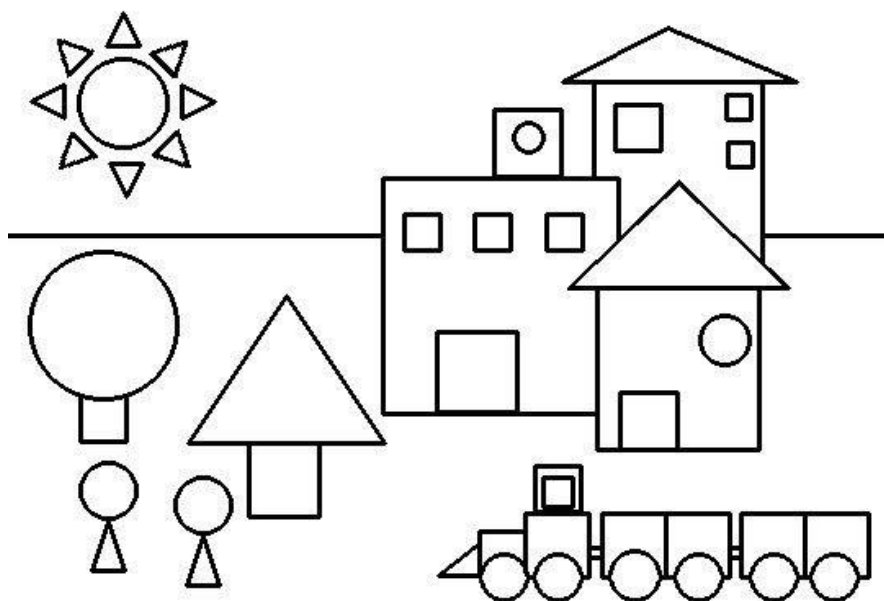


Los primeros cinco términos de la sucesión son los presentes a la izquierda, al presentarse la estrella vuelve a iniciar, en 15 van a ver 3 repeticiones completas de dicha

sucesión, razón por la cual van a ver 3 estrellas en los primeros 15 términos.

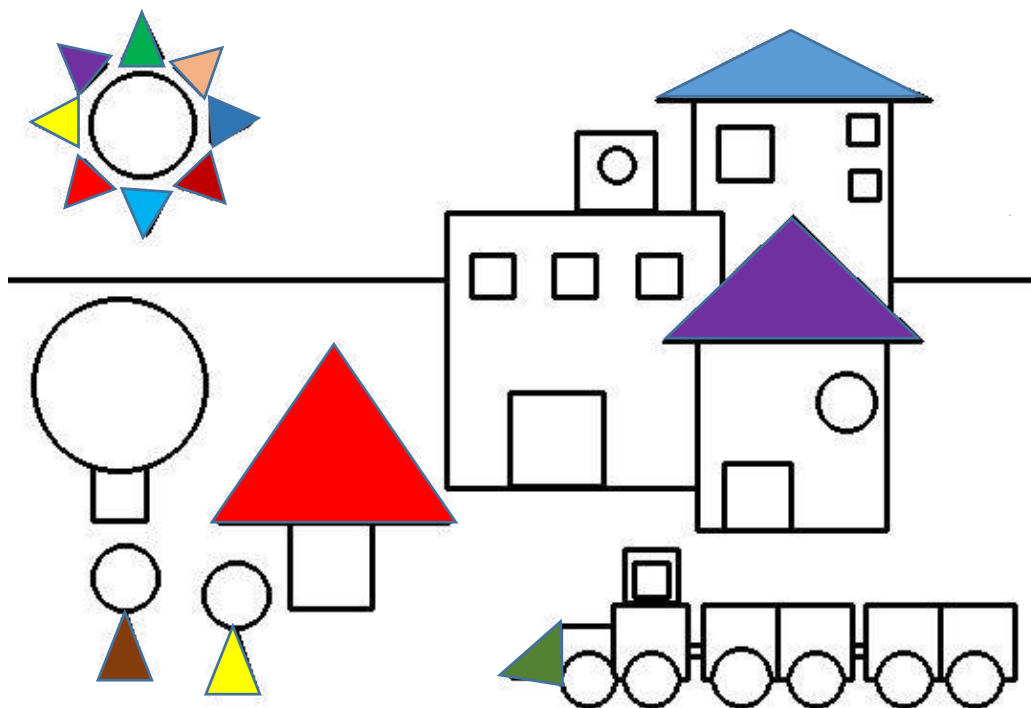
**Problema 8. \*\*\***

Observe la siguiente figura



Determine cuantos triángulos se observan en la imagen anterior

**Solución**



En la figura anterior se evidencian 14 triángulos.

**Problema 9.**

Priscila colorea la tabla de acuerdo con el siguiente patrón 3, 6, 9, 12, 15,...

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

¿Cuál fue el último número que pintó Priscila en la tabla?

**Posibles estrategias de solución**

a) Priscila pudo comenzar coloreando de la siguiente manera:

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

Podría haber colocado el sexto término y observar que los valores van a ir de tres en tres, los que le permite ir contando todos hasta determinar que el último término de la tabla es 39



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



b)



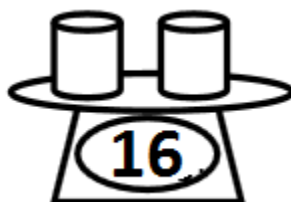
Pero Priscila podría pensar diferente, observando los elementos que pinto, podría ver que en la tabla los términos aparecen en diagonal.

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

Concluyendo de esta manera que el último término que pinto sería el número 39.

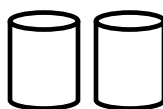
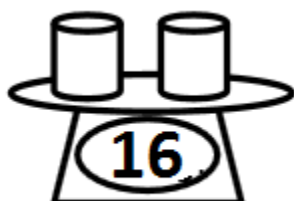
**Problema 10. \*\*\***

Observe la siguiente balanza, en la que se muestra el peso de dos tarros.

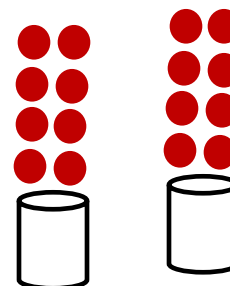
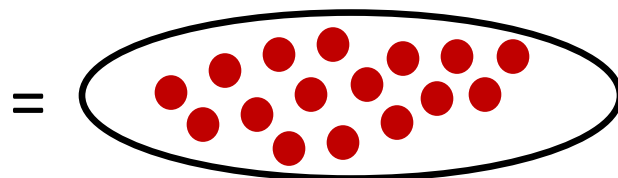
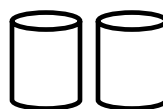


Si se sabe que los tarros pesan lo mismo entonces ¿Cuál sería el peso de uno de esos tarros?

**Posibles estrategias de solución**



=



Esta balanza representa una igualdad, lo que quiere decir que esos dos recipientes juntos equivalen a 16 unidades, las cuales podemos representarlas en los círculos rojos y comenzar a realizar una repartición equitativa entre ellos, tal como se observa en la imagen.



**Problema 11. \*\*\***

Observe la siguiente imagen



¿Cuántos animales faltan en el interior del establo para que tenga igual cantidad de animales que en el exterior?

**Posibles estrategias de solución**

Animales en el establo



Animales fuera del establo



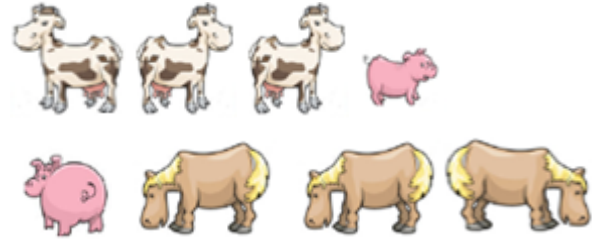
Dentro del corral hay 4 animalitos (4 elementos dentro del corralito)

Fuera del corral hay 8 animalitos



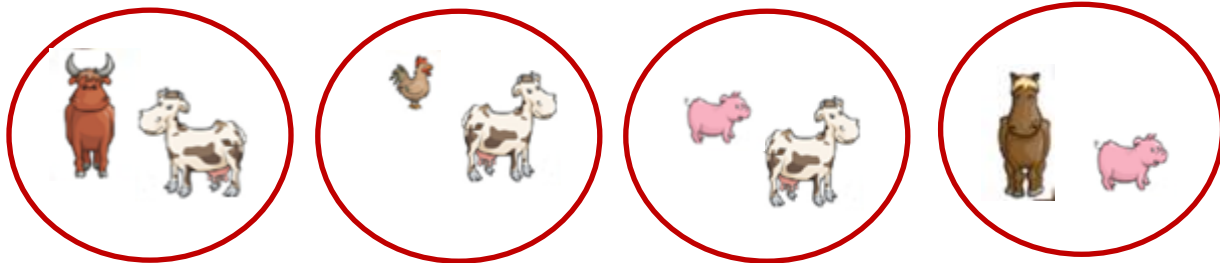


Animales dentro del establo.



Animales afuera del establo.

Si hacemos grupos de un animalito de los que están adentro con uno de los que está afuera nos quedaría así:



Quedándonos sin pareja los siguientes



Por lo que para necesitamos cuatro animalitos más en el interior para poder tener la misma cantidad de animalitos tanto fuera como dentro del establo.



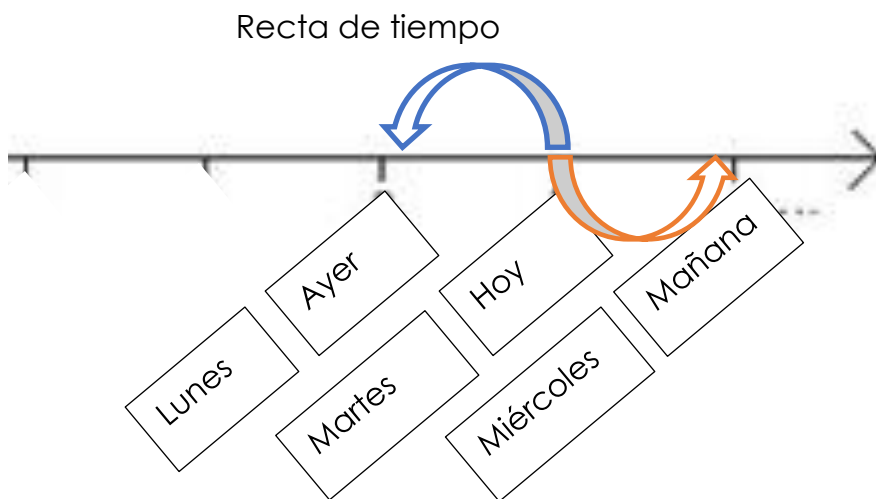
Ocho animalitos es el doble de 4, por lo que es necesario 4 animalitos más para que tengan igual cantidad tanto dentro como fuera del establo)

**Problema 12. \*\*\***

**Si ayer fue lunes, ¿qué día será mañana?**



**Posible estrategia de solución**



En la recta de tiempo se presenta la comparación de los días descritos en el problema, como se observa se puede ubicar el hoy y a partir de ahí colocar la información del problema y darle solución, considerando el miércoles como el día que será mañana.

**Problema 13. \*\*\***

Observe el siguiente patrón:



Si se continúa con el mismo patrón y sabiendo que en la posición once va un círculo, ¿Cuál figura va en la posición número doce?

**Posibles estrategias de solución**

**a) El estudiante puede considerar analizar el patrón completando una tabla donde visualice las posiciones como la siguiente**

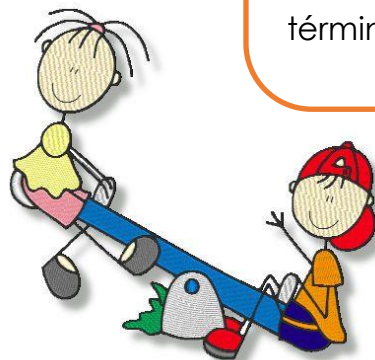
Término												
Posición	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°

**Lo que le permite determinar que en la posición 12 la figura que debe ir es un círculo.**

**b) Una manera un poco más abstracta sería que el estudiante considere:**

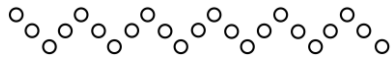
El patrón inicia así: un círculo y continúa con dos cuadrados, luego sigue con tres círculos, y después cuatro cuadrados (terminando con un cuadrado en la posición 10)

Cada vez que cierra una figura la otra aparece con un término más que la anterior. Por lo que deben de venir cinco círculos (debido a que en la anterior habían cuadrados), lo que implica que de las posiciones de la 11 a la 15 los términos serán círculos.



**Problema 14. \*\*\***

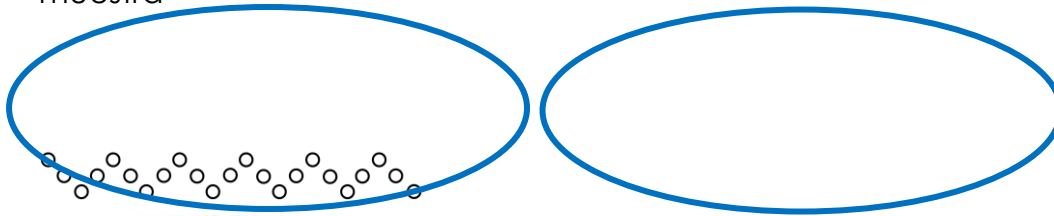
Observe la siguiente figura compuesta con anillos negros. Agrúpelos formado decenas



¿Cuántas **decenas** de anillos hay en total?

**Posibles estrategias de solución**

El estudiante puede comenzar a realizar grupitos de 10 elementos como se muestra



Podemos realizar dos grupitos de diez elementos cada uno, lo que quiere decir que tenemos dos decenas y sobran tres unidades.



**Problema 15. \*\*\***

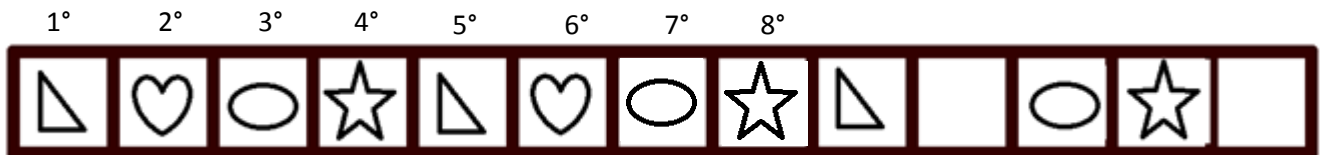
Erika realizó un cartel con trece figuras siguiendo un patrón. Su hermanita le borró algunas figuras como se muestra a continuación:



Según el patrón, ¿con cuál figura se completa el octavo cuadro?

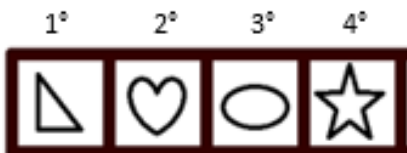
**Posibles estrategias de solución**

a) El estudiante podría valorar completar la tabla:



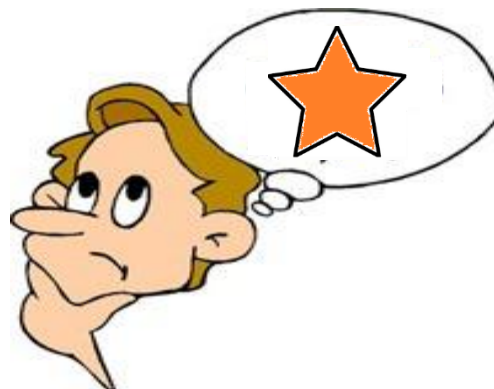
Por lo que podría indicar que la figura en la octava posición corresponde a una estrella

b) También podría considerar:



Si el patrón lo definen estos cuatro términos, y a partir del quinto término el patrón vuelve a iniciar, cada cuatro elementos el patrón volvería a iniciar con un triángulo, por esta

razón en la cuarta posición la imagen que debe estar es una estrella, lo que implica que cuatro términos después (la posición ocho) corresponde nuevamente a una estrella.





**Problema 16. \*\*\***

1. En la siguiente imagen se observa la distancia de la casa de Laura a la escuela y la distancia de la casa de David a la casa de Laura.

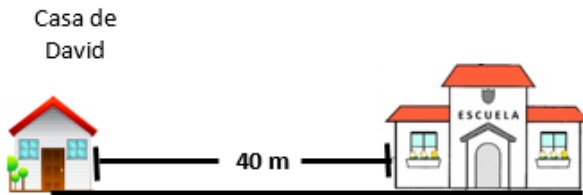
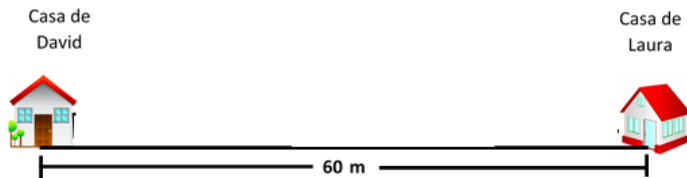


De acuerdo con la imagen anterior, ¿a cuántos metros de la escuela vive Laura?

**Posibles estrategias de solución**

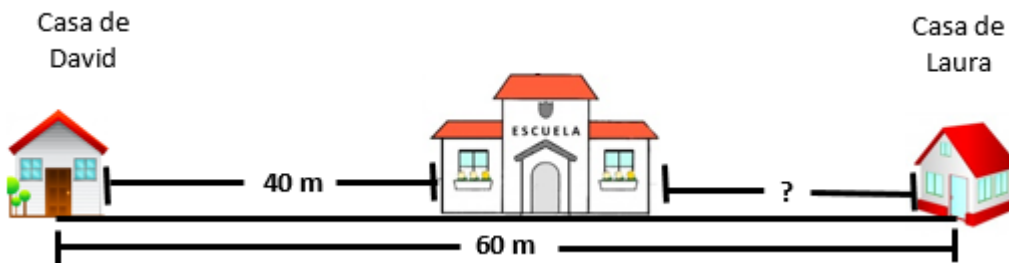
Entre los datos que determine el estudiante se puede valorar:

Entre la casa de David y la de Laura existen 60 metros de distancia



Entre la escuela y la casa de David hay 40 m.

Se nos pide determinar la distancia entre la casa de Laura y la escuela, a lo que podríamos pensar en realizar una diferencia entre el total de metros de la casa de David y Laura (60 m) y la distancia entre la casa de David y la escuela.



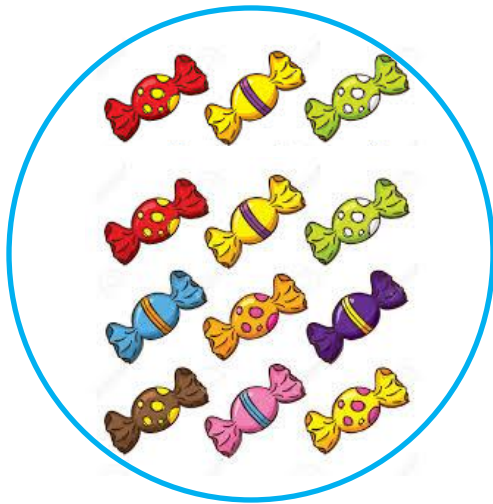
Lo que nos daría 20 m la distancia de la casa de Laura a la escuela.

**Problema 17. \*\*\***

David tiene 10 caramelos más que su hermano Daniel. Si Daniel tiene 5 caramelos menos que su hermana Laura y Laura tiene 12 caramelos, ¿cuántos caramelos tiene David?

**Posibles estrategias de solución**

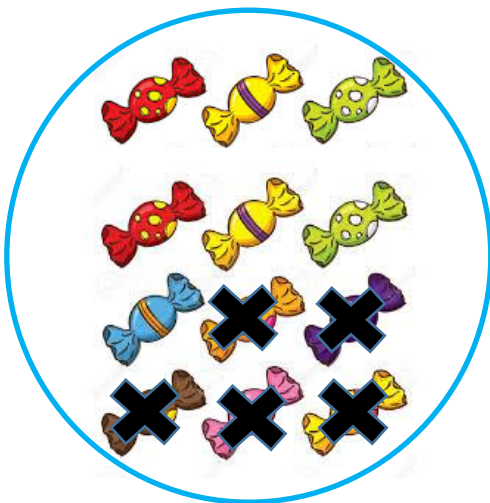
Podemos comenzar a resolver el problema de atrás hacia delante, considerando la cantidad de caramelos que tiene Laura como se muestra seguidamente:



Estos son los 12 caramelos de Laura.

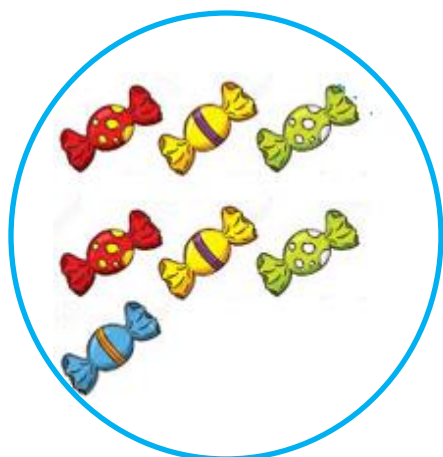


Luego indica que “Daniel tiene cinco caramelos menos que su hermana Laura” a la cantidad que tenga Laura debo quitarle 5 confites

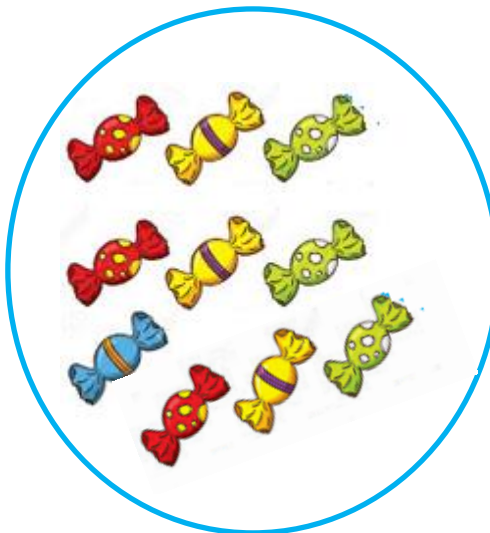


De los 12 caramelos debemos quitarle 5 para tener la cantidad que tiene Daniel (7 caramelos).

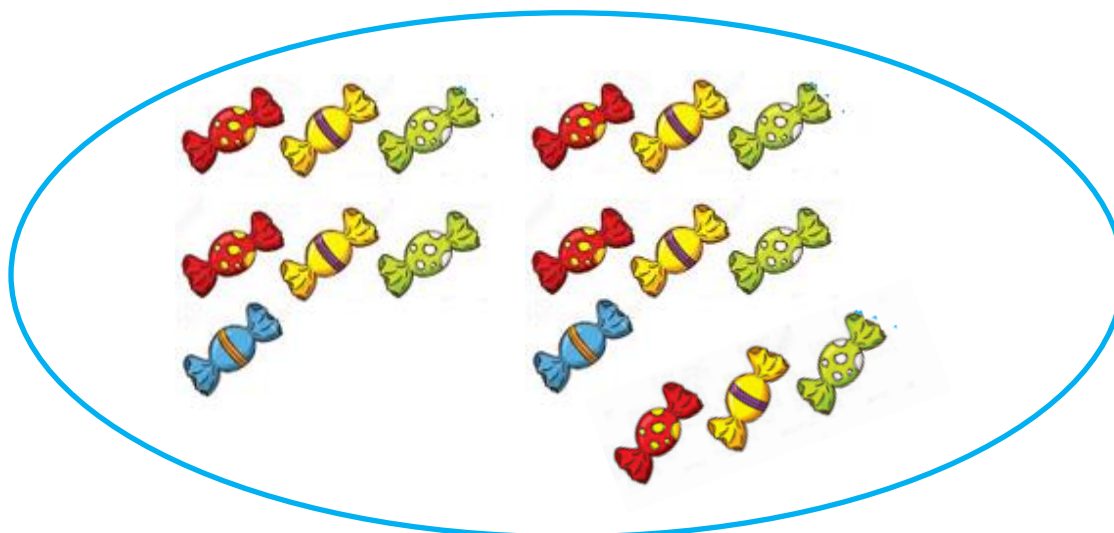
Por último debemos considerar la cantidad de caramelos que se indica que tiene David, “David quien tiene 10 más que Daniel”, como se ilustra:



Siete caramelos que tiene Daniel



Caramelos de más que tiene David.

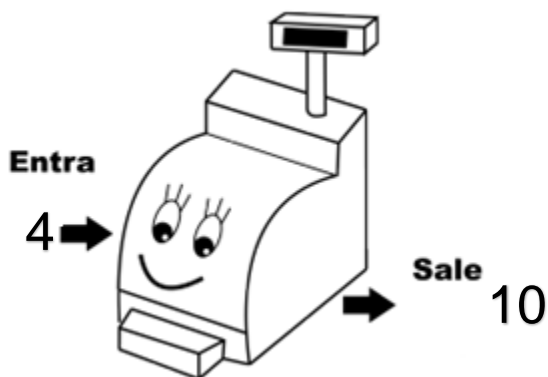


La unión de los dos conjuntos de caramelos representa la cantidad de dulces que tiene David, lo que serían 17 caramelos en total.



**Problema 18. \*\*\***

Una máquina agrega 6 a cada número que entra en ella, por ejemplo:



¿Qué número debe entrar en la máquina para que el número que salga sea 27?

**Posibles estrategias de solución**

a) El estudiante podría considerar utilizar la prueba y error, valorando todos los números mayores que 4, ya que este último da como resultado 10 y es mucho menor que 27, a lo que puede completar una tabla como la siguiente

Número	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Resultado	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

De esta manera puede determinar que el número que debe de entrar a la máquina para convertirse en 27 es el 21.

b) Otra manera que se podría valorar es:

Número	4			24
Resultado	10			30

Si el niño o la niña quiere buscar un posible número, puede valorar por ejemplo el 24, sin embargo se dará cuenta que si ingresa el 24 a la maquina sale un como resultado el número 30, por lo cual no nos funciona, por lo tanto el número que estamos buscando es un número menor.

Al considerar que este último se pasa 3 elementos, permite afirmar que si al número 24 le quitamos 3 unidades nos queda 21, este número si cumple con la restricción de la máquina.

## Créditos

**Los ítems con \*\*\* fueron tomados de la prueba regional de olimpiadas de matemática de primero año 2016, elaborados por:**

- Elizabeth Figueroa Fallas      Asesora de Matemática, Dirección de Desarrollo Curricular.
- Tony Benavides Jiménez      Asesor de Matemática, Dirección Regional Peninsular
- Javier Barquero Rodríguez      Asesor de Matemática, Dirección Regional de Puriscal.
- Xinia Zúñiga Esquivel      Asesora de Matemática, Dirección Regional de Pérez Zeledón.
- Hermes Mena Picado      Asesor de Matemática, Dirección Regional de Aguirre.

### **Prueba ensamblada por:**

Xinia Zúñiga Esquivel      Asesora de Matemática, Dirección Regional de Pérez Zeledón.

### **Revisores de los ítems**

Elizabeth Figueroa Fallas      Asesora de Matemática, Dirección de Desarrollo Curricular.

### **Compilación y estrategias de solución realizadas por:**

Hermes Mena Picado - Elizabeth Figueroa Fallas

Asesoría de Matemática, Departamento de Primero y Segundo Ciclos