

**¡ TOD@S
PUEDEN
APRENDER!**

LA MULTIPLICACIÓN

¿QUÉ ENSEÑAR EN TERCER GRADO?



LOS DIVERSOS TIPOS DE PROBLEMAS QUE SE RESUELVEN CON UNA MULTIPLICACIÓN

LA RELACIÓN DE LA MULTIPLICACIÓN CON OTROS CONCEPTOS (proporcionalidad, combinatoria, etc.)

LA VARIEDAD DE ESTRATEGIAS DE CÁLCULO
(mental, algorítmico, aproximado, con calculadora, etc.)

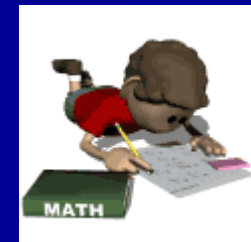
LA RELACIÓN DE LA MULTIPLICACIÓN CON OTRAS OPERACIONES (suma, división)

LAS PROPIEDADES QUE CARACTERIZAN A LA MULTIPLICACIÓN

CHARNAY (1994) afirma:

Uno de los objetivos esenciales (y al mismo tiempo una de las dificultades principales) de la enseñanza de la matemática es precisamente que lo que se ha enseñado esté cargado de significado, tenga sentido para el alumno,

Que el alumno sepa cuál es el **campo de utilización de un conocimiento**, pero también sepa cuáles son los límites de ese campo; que sepa resolver un problema, pero que también posea los **mecanismos de control de tal resolución**; que sepa cuáles son las situaciones en las que este conocimiento se encuentra involucrado y, en cierto modo, dominar la utilización de tal conocimiento.

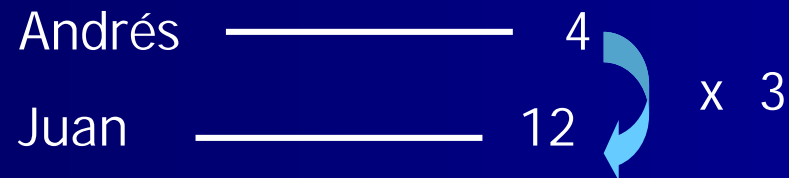


ACTIVIDAD 1 DE LA AGENDA

LOS DISTINTOS TIPOS DE PROBLEMAS MULTIPLICATIVOS

UN SOLO ESPACIO DE MEDIDAS

Andrés tiene 4 caramelos y Juan tiene el triple. ¿Cuántos caramelos tiene Juan?



- Un espacio de medida: caramelos
- Relación entre dos cantidades: 4 y 12 (medida en caramelos)
- Operador – escalar: 3



DOS ESPACIOS DE MEDIDAS

□ PROBLEMAS DE PROPORCIONALIDAD

Relación entre series de cantidades organizadas en tablas

¿Cuánto tendré que pagar por 4 ramos de flores si cada uno cuesta \$3?

Ramos de flores	Dinero (\$)
1	3
4	$x = 12$

Dos espacio de medidas: flores – dinero

Cuatro cantidades:

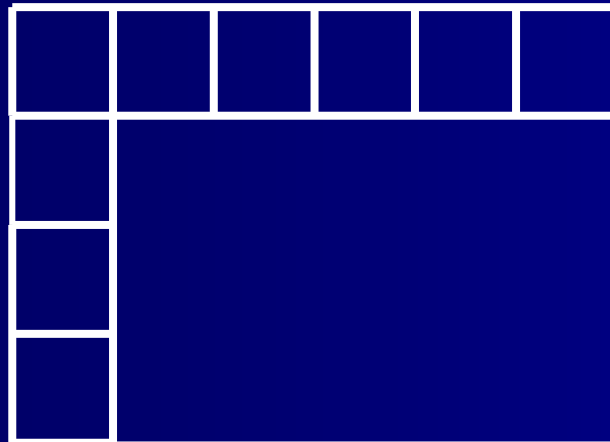
1 y 4 (del espacio de medida: flores)

3 y $x = 12$ (del otro espacio de medida: dinero)

TRES ESPACIOS DE MEDIDAS

□ PROBLEMAS DE ORGANIZACIONES RECTANGULARES

Las cantidades se presentan organizadas en filas y columnas



Este es el piso rectangular de un patio. ¿Cuántas baldosas se necesitan para cubrir todo el piso?

6 baldosas por fila x 4 baldosas por columna = 24 baldosas

Dos espacio de medidas se combinan para dar lugar a un tercer espacio

□ PROBLEMAS DE COMBINATORIA

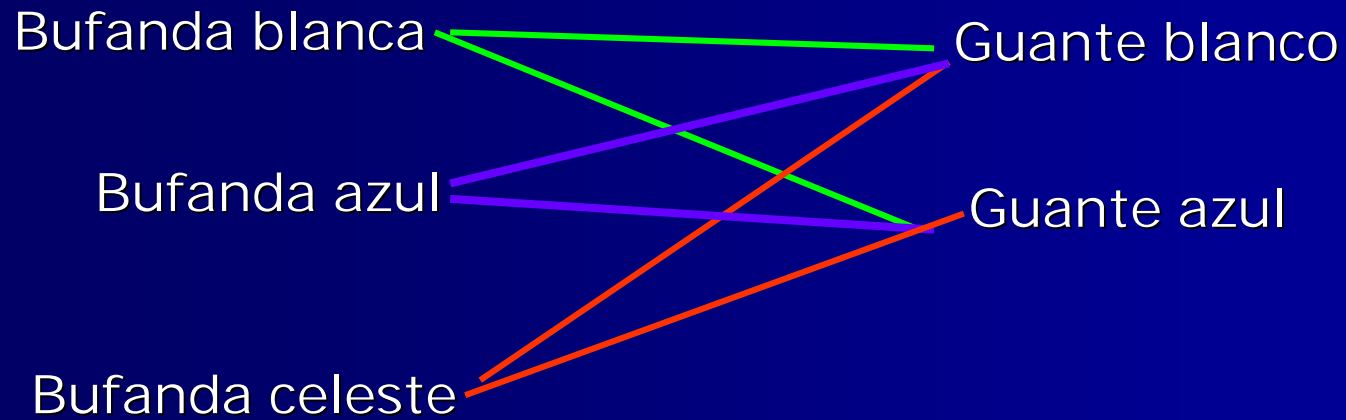
Determinar la cantidad que resulta de combinar elementos de distintas colecciones por medio de diversas estrategias

Si Natalia tiene una bufanda blanca, otra azul y otra celeste y un par de guantes blanco y otro par azul, ¿de cuántas maneras diferentes puede combinarlos?

bufanda \ guante	bufanda blanca	bufanda azul	bufanda Celeste
Guantes blanco	Bufanda blanca Guantes blanco	Bufanda azul Guantes blanco	Bufanda Celeste Guantes blanco
Guantes azul	Bufanda blanca Guantes azul	Bufanda azul Guantes azul	Bufanda Celeste Guantes azul

3 bufandas x 2 pares de guantes = 6 combinaciones

DIAGRAMA DE ÁRBOL



3

+

3

6

$$2 + 2 + 2 = 6$$

3 pares de bufandas x 2 guantes = 6 combinaciones

**EL CAMPO CONCEPTUAL
MULTIPLICATIVO**

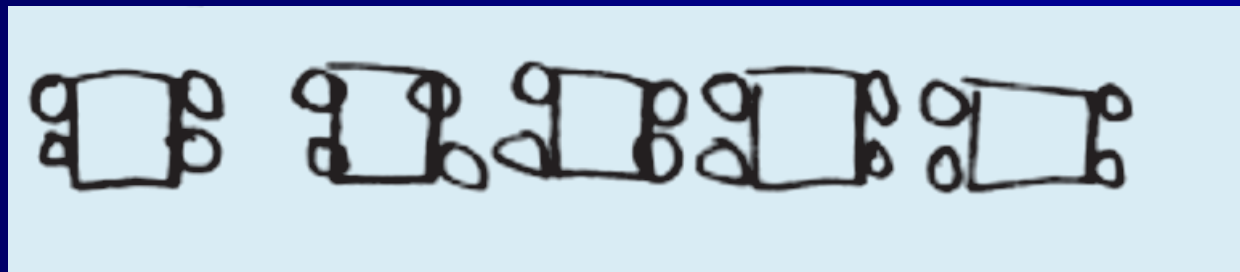
Campo conceptual
es un **espacio de problemas,**
cuyo tratamiento implica **conceptos y**
procedimientos de varios tipos en
estrecha conexión entre sí.

El espacio de problemas correspondiente
a un campo conceptual está dado por el
tipo de operaciones o de relaciones que
demanda.

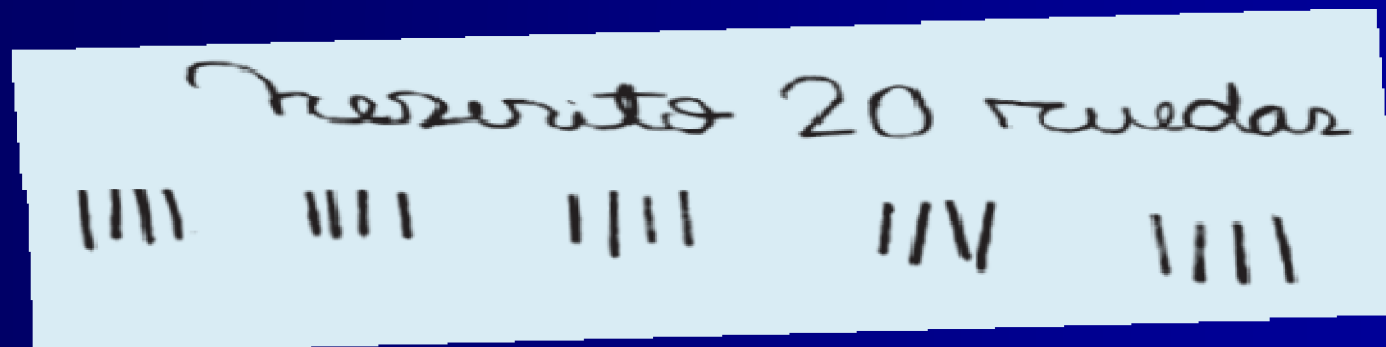
**La construcción y la comprensión
de un campo conceptual es un
proceso complejo, que se extiende
durante un largo período,
produciéndose en esta construcción
aproximaciones sucesivas al
concepto.**

LOS POSIBLES PROCEDIMIENTOS DE RESOLUCIÓN

Si para armar un auto necesito 4 ruedas, para armar 5 autos necesitaré ... ruedas.



Llega a 20 luego de haber efectuado el conteo.



Reemplaza cada rueda por un palito y luego realiza el conteo.



Llega a 20 como resultado de sumar $4 + 4 + 4 + 4 + 4$.

Lo voy contando 5 veces 4

$$\begin{array}{r} 4 + 4 + 4 + 4 + 4 \\ \underbrace{4 + 4}_{8} + 4 + 4 + 4 \\ \underbrace{8 + 8}_{16} + 4 \\ 16 + 4 = 20 \end{array}$$

Se apoya en procedimientos de cálculo dominados por él.

OTROS POSIBLES PROCEDIMIENTOS:

- Representa las ruedas, agrupándolas de a 4 sin dibujar los autos
- Escribe qué tiene que hacer: "contar 5 veces 4"
- Suma $4 + 5$ (incorrecta)
- Realiza otras sumas como la siguiente: (incorrecta)

D) En la panadería hicieron pancitos y los pusieron en bolsitas. Armaron 17 bolsitas con 6 pancitos cada una. ¿Cuántos pancitos hicieron?

$$\begin{array}{r} 17 \\ \underline{6} \\ 77 \end{array}$$

- Podemos explicar con un ejemplo cómo se ubican en la tabla dos factores y su producto:

el producto de 3×4 es 12, lo escribimos en.....

¿y el producto 4×3 ? ¿dónde les parece que se puede escribir?

¿Por qué?

- Luego, podemos pedirles que *escriban los resultados que ya conocen.*

No se les pedirá que completen toda la tabla, sino que escriban solo los productos que ya tienen memorizados

- Por último, se puede pedir que avancen y *completen el resto de los casilleros*, usando en este caso otro color de lápiz o birome.

RELACIONES NUMÉRICAS EN LA TABLA

- ¿Qué columnas se pueden duplicar para obtener otras?
- Si se compara cada número de la columna del 2 con cada uno de los de la columna del 6 para la misma fila, ¿qué relación tienen? ¿Y si se compara con la del 10?
- ¿Cómo se pueden obtener los números de la columna del 8 partiendo de los de la columna del 2?
- ¿Qué columnas es posible sumar para obtener otra?

- **En esta tabla ya está escrito el resultado de 2×8 .
Completa las filas del 2, 4 y 8**

X	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2								16		
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Para completar la fila del 4 ¿se puede usar la fila del 2?

Para completar la fila del 8 ¿se puede usar la fila del 4?

Para completar la fila del 8 ¿se puede usar la fila del 2?

MÁS RELACIONES NUMÉRICAS

- **Consideren las columnas del 5 y del 10. Algunos chicos dicen que estos productos son fáciles de recordar; ¿ustedes están de acuerdo? ¿Por qué?**
- **Si se compara cada número de la columna del 5 con cada uno de los de la columna del 10 para la misma fila, ¿qué relación tienen?**
- **Si continuáramos la columna del 10 poniendo los casilleros para 11×10 , 12×10 , hasta el 19×10 , ¿qué números escribirían como productos? ¿podrían decir rápidamente cuánto da 35×10 ?, ¿por qué?**

HACIA UN REPERTORIO MULTIPLICATIVO

COMPLETA ESTAS TABLAS SIN MIRAR LA PITAGÓRICA

X	5	10	3	6	12
2					
4					
8					

X	4	8	3	7	11
3					
6					
9					

X	5	7	8	9	10
5					
10					

MULTIPLICAR MENTALMENTE

- Usando $3 \times 4 = 12$, resolvé mentalmente los siguientes cálculos:

$30 \times 4 =$

$300 \times 4 =$

$33 \times 4 =$

$303 \times 4 =$

- Usando $4 \times 4 = 16$, resolvé mentalmente las siguientes multiplicaciones

$4 \times 8 =$

$4 \times 16 =$

$4 \times 32 =$

- Sin hacer la cuenta, ¿cuál pensás que es el resultado correcto?. Marcalo

$110 \times 5 =$	250 <input type="checkbox"/>	550 <input type="checkbox"/>	1.550 <input type="checkbox"/>
$920 \times 6 =$	1.520 <input type="checkbox"/>	5.520 <input type="checkbox"/>	2.751 <input type="checkbox"/>
$231 \times 8 =$	848 <input type="checkbox"/>	1.848 <input type="checkbox"/>	8.848 <input type="checkbox"/>

□ Si tuvieras que elegir cuatro de estos cálculos para hacer mentalmente y cuatro para hacer con calculadora, ¿cuáles serían?

$20 \times 7 =$	<input type="text"/>
$600 \times 4 =$	<input type="text"/>
$784 \times 3 =$	<input type="text"/>
$1.500 \times 2 =$	<input type="text"/>

$5 \times 1.111 =$	<input type="text"/>
$867 \times 10 =$	<input type="text"/>
$963 \times 8 =$	<input type="text"/>
$250 \times 4 =$	<input type="text"/>

□ Sabiendo que $16 \times 10 = 160$, ¿cómo resolverías, sin hacer la cuenta escrita, los siguientes cálculos?:

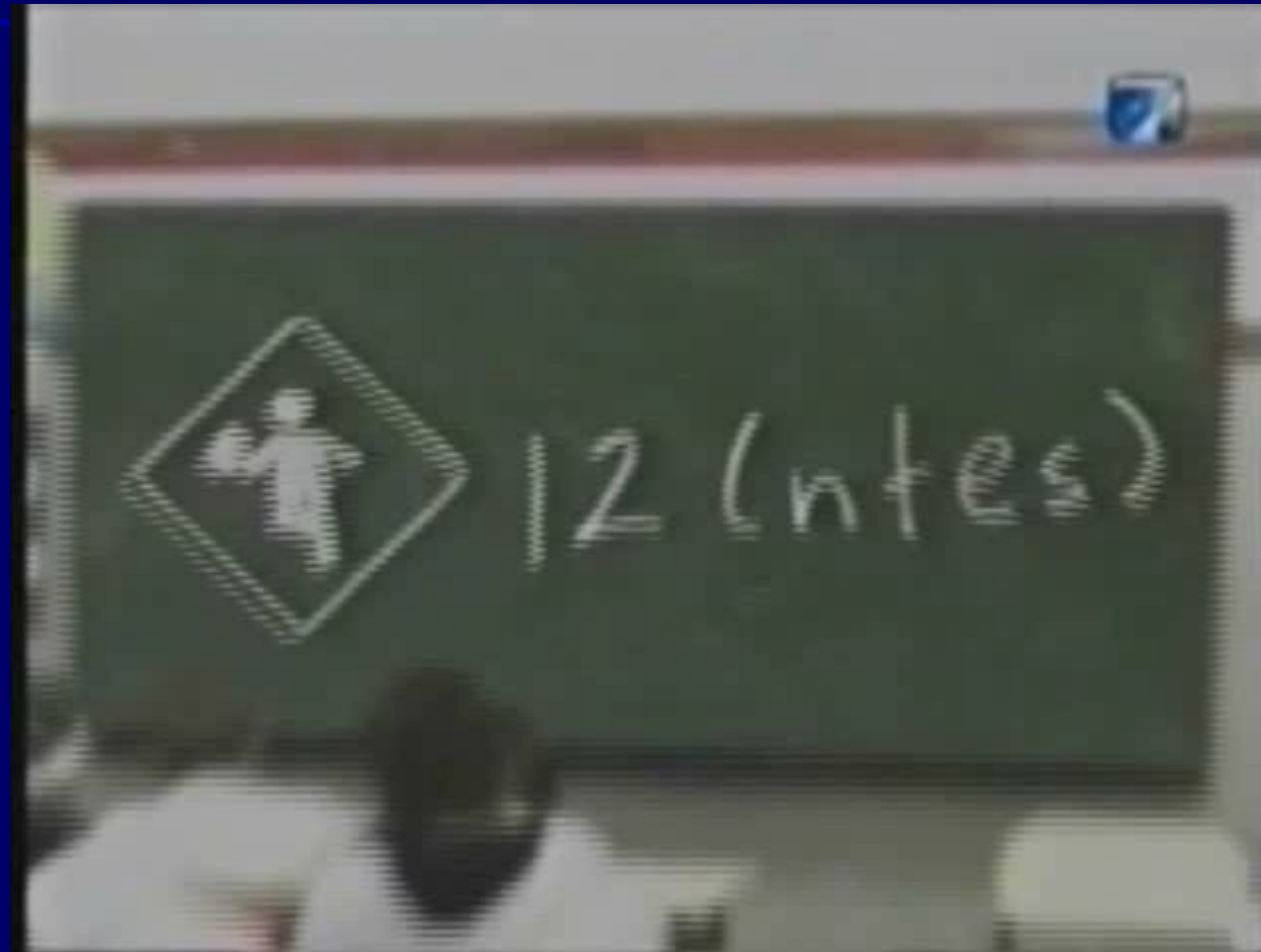
- | | |
|----------------------|---------------------|
| a) $16 \times 20 =$ | b) $16 \times 40 =$ |
| c) $16 \times 100 =$ | d) $16 \times 50 =$ |
| e) $16 \times 80 =$ | |

□ Sabiendo que $43 \times 10 = 430$, resolvé los siguientes cálculos

- | | |
|---------------------|--------------------|
| a) $43 \times 11 =$ | b) $43 \times 9 =$ |
|---------------------|--------------------|

DE LOS DISTINTOS PROCEDIMIENTOS AL ALGORITMO CONVENCIONAL

Las actividades de los alumnos



DE LOS DISTINTOS PROCEDIMIENTOS AL ALGORITMO CONVENCIONAL

La puesta en común



LA CUENTA DE MULTIPLICAR

$$\begin{array}{r} 126 \\ \times 12 \\ \hline 252 \\ 1260 \\ \hline 1512 \end{array}$$



Escritura atendiendo al valor posicional de las cifras

$$126 \times (2 + 10)$$

Propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma

$$126 \times 2 + 126 \times 10$$

- A partir de los procedimientos utilizados por los niños, el algoritmo convencional se presenta entonces como el procedimiento basado en la propiedad distributiva y la descomposición de los números atendiendo al valor posicional de sus cifras.

¿Cuántos botones hay que comprar para ponerlos en 9 delantales, sabiendo que llevan 2 en cada puño y 8 en el frente?

$$\begin{array}{r}
 12 \\
 12 \\
 12 \\
 12 \\
 + 12 \\
 12 \\
 12 \\
 12 \\
 12 \\
 \hline
 108
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 2 \\
 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 \\
 \hline
 90 + 18 = 108
 \end{array}$$

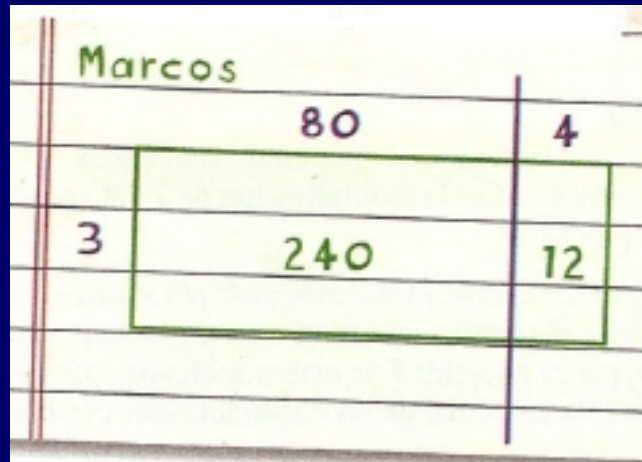
$$\begin{array}{r}
 + 4 \times 9 = 36 \\
 8 \times 9 = 72 \\
 12 \times 9 = 108
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 9 \times 10 = 90 \\
 9 \times 2 = 18 \\
 \hline
 108
 \end{array}$$

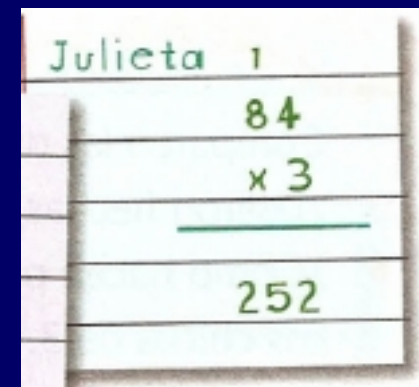
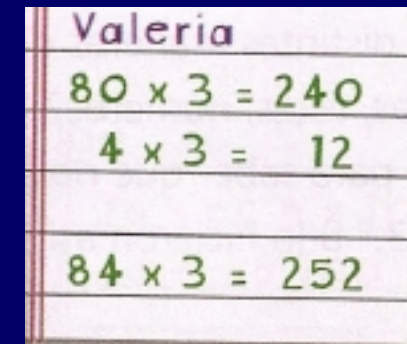
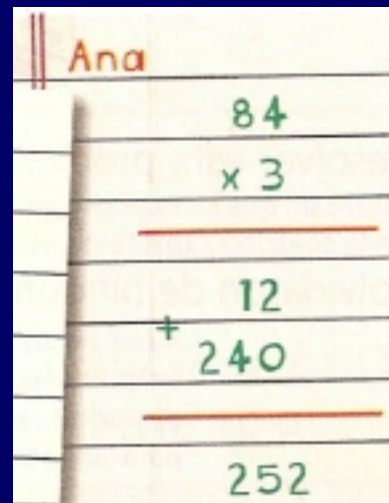
$$\begin{array}{r}
 12 \times 9 \\
 \swarrow \searrow \\
 4 \times 3 \times 9 \\
 3 \times 9 = 27 \\
 4 \times 9 = 36 \\
 \hline
 63
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 12 \times 9 \\
 \swarrow \searrow \\
 12 \times 3 \times 3 \\
 \swarrow \searrow \\
 36 \times 3 = 108
 \end{array}$$

UNA TIRA DE PAPEL TIENE 3 CUADRADITOS DE ANCHO Y 84 DE LARGO. ¿CUÁNTOS CUADRADITOS TIENE EN TOTAL?



¿Cómo tiene que hacer Marcos para saber el resultado total?



¿En los procedimientos de Ana y de Valeria hay un 240. ¿Cómo hizo Julieta, si no escribió 240?

En la cuenta de Julieta, ¿Dónde está el 12 de la cuenta de Valeria

Julieta escribió un 1 chiquito arriba del 8. ¿Pueden explicar por qué?

El desafío es siempre lograr que para nuestros alumnos aprender matemática pueda ser una aventura amena, apasionante y con "sentido".

