



Habilidades Académicas y de Preparación para la Carrera

**Repaso de  
Matemáticas  
Elementales**

**Unidad**

**2**

**National PASS Center**

**2013**

## Multiplicación y División

### Vocabulario:

- ✓ multiplicación
- ✓ producto
- ✓ división
- ✓ cociente
- ✓ dividendo
- ✓ divisor

**L** *A multiplicación es adición repetida. La respuesta a un problema de multiplicación se denomina el **producto**. ¡Veamos!*

**Ejemplo:** Has pasado el día en la playa y recogido muchas piedras. Ahora quieres contarlas. Decides hacer grupos de cinco piedras cada una. Te das cuenta que tienes nueve grupos de cinco piedras. ¿Cuántas piedras son en total?

$$5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 45$$

Tienes cuarenta y cinco piedras en total. En lugar de sumar 5 nueve veces, pudiste haber utilizado la multiplicación.

- ✓ La multiplicación es lo mismo que sumar un número muchas veces, o adición repetitiva.  $9 \times 5$  es lo mismo que sumar 5 nueve veces. Hay 9 grupos de 5. El símbolo que usamos para la multiplicación es “ $\times$ ”
- ✓ La respuesta a un problema de multiplicación se llama el producto. Por ejemplo,  $3 \times 2 = 6$ . 4 veces 3 es 12. El producto de 7 y 5 es 35.

Muchas reglas que se aplican a la adición también se aplican a la multiplicación. En la adición, puedes sumar números en cualquier orden y obtener el mismo resultado.

**Por ejemplo:**  $3 + 2 = 5$  y  $2 + 3 = 5$ .

La misma regla es cierta para la multiplicación:  $9 \times 5 = 45$  y  $5 \times 9 = 45$ . Nueve grupos de cinco es lo mismo que cinco grupos de nueve.

Hay una serie de pasos a seguir cuando deseas multiplicar números grandes.

**Ejemplo:** *Esmeralda está haciendo galletas en la panadería donde trabaja. Ella mezcla suficiente masa para llenar 16 moldes de 12 galletas cada una. ¿Cuántas galletas en total horneará Esmeralda?*

**Solución:** *Ella llena 16 moldes de 12 galletas. Eso significa que ella tendrá 16 grupos de 12. En otras palabras, debes encontrar el producto de 16 y 12, o  $16 \times 12$ . Inicia colocando los números verticalmente, como lo hiciste antes con la adición y la sustracción.*

$$\begin{array}{r} 1\overline{)16} \\ \times 12 \\ \hline 2 \end{array}$$

**Paso 1:** Multiplica el dos y el seis.  $2 \times 6 = 12$ . Pon el dos del 12 abajo de la columna de los dígitos, y lleva el uno del 12 al lugar de las decenas.

$$\begin{array}{r} 2 \times 1 = 2 \\ + 1 \\ \hline 3 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1 \\ \overline{)16} \\ \times 12 \\ \hline 32 \end{array}$$

**Paso 2:** Multiplica el dos y el uno.  $2 \times 1 = 2$ . Suma este al 1 que traes desde el primer paso.  $2 + 1 = 3$ . Anota el tres abajo, en la columna de las decenas.

**Paso 3** Cancela el 2 y el 1 que traías. Pon un cero debajo del 32 alineado con el 2.

$$\begin{array}{r} \cancel{1} \\ \overline{)16} \\ \times \cancel{12} \\ \hline 32 \\ 0 \end{array}$$

**Paso 4** Multiplica 1 y 6.

$$1 \times 6 = 6$$

Escribe el 6 bajo el 3.

$$\begin{array}{r} \cancel{1} \\ 16 \\ \times \cancel{12} \\ \hline \end{array}$$

**Paso 5:** Multiplica 1 por el otro 1.

$$1 \times 1 = 1$$

No hagas nada con el  
sobrante que tachaste.

Escribe el 1 enseguida del 6.

$$32$$

$$160$$

**Paso 6:** Finalmente, suma

los dos productos.

$$32 + 160 = 192$$

$$\begin{array}{r} \cancel{1} \\ 16 \\ \times \cancel{12} \\ \hline \end{array}$$

$$32$$

$$+160$$

$$\hline$$

$$192$$

**Esmeralda horneó 192 galletas.**


**Ejemplo:** Encuentra el producto de  $15 \times 13$ .

**Solución:** Aquí ilustraremos cada paso en una forma más condensada. Estudia cada paso de izquierda a derecha, y observa los cambios.

$$\begin{array}{r}
 15 \\
 \underline{\times 13} \\
 45 \\
 0 \\
 \hline
 195
 \end{array}$$

The image shows five stages of the multiplication process for  $15 \times 13$ , with the first '15' in each stage crossed out with a diagonal line:

- $\cancel{15}$
- $\cancel{15} \times 13$  (result: 45)
- $\cancel{15} \times 13$  (result: 45, then 0)
- $\cancel{15} \times 13$  (result: 45, then 150)
- $\cancel{15} \times 13$  (result: 45, then + 150, then 195)

Tu labor de multiplicación debe verse como la columna del extremo derecho. 

**¡Inténtalo!**

1. Determina los productos.

a.  $3 \times 2 =$

b.  $9 \times 7 =$

c.  $5 \times 3 =$

d.  $7 \times 4 =$

e.  $3 \times 9 =$

f.  $5 \times 11 =$

g.  $2 \times 4 =$

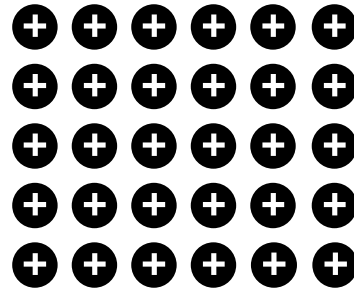
h.  $12 \times 5 =$

i.  $8 \times 8 =$

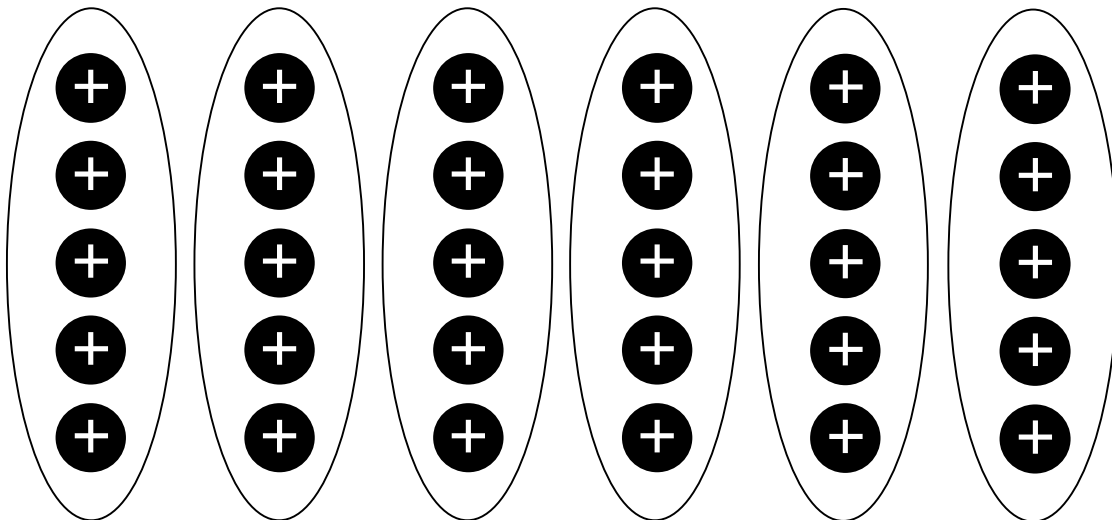


Fíjate en el ejemplo de un problema de división:  $6 \div 2 = 3$ . Seis es el dividendo. Tres es el cociente. Dos es el divisor. Significa que hay tres grupos de dos en el número seis. También significa que seis se puede dividir en dos grupos de tres.

Ahora, volviendo a tu problema de averiguar en cuantos grupos de cinco se puede separar el 30. Utiliza fichas de enteros para representar las piedras. Haz que una ficha positiva represente una piedra.



Haz grupos de 5 fichas positivas cada uno.



Puedes formar seis grupos. Seis grupos de cinco piedras son treinta piedras. Esto suena a multiplicación, ¿verdad? Específicamente,  $6 \times 5 = 30$ .

Podrías haber resuelto este problema de división convirtiéndolo en un problema de multiplicación.

$30 \div 5 = \underline{\quad}$  es lo mismo que preguntar  $5 \times \underline{\quad} = 30$ .



**Ejemplo:** Determina el cociente de 28 y 4.

**Solución:** Lo primero que debemos entender es que cociente significa dividir. Tienes que encontrar la solución a  $28 \div 4$ . Sabes que puedes convertirlo en un problema de multiplicación.

$$4 \times \underline{\quad} = 28$$

Ahora la cuestión es más fácil de resolver.

Si no recuerdas las tablas de multiplicar, escribe algo como esto:

$$4 \times 1 = 4$$

$$4 \times 2 = 8$$

$$4 \times 3 = 12$$

$$4 \times 4 = 16$$

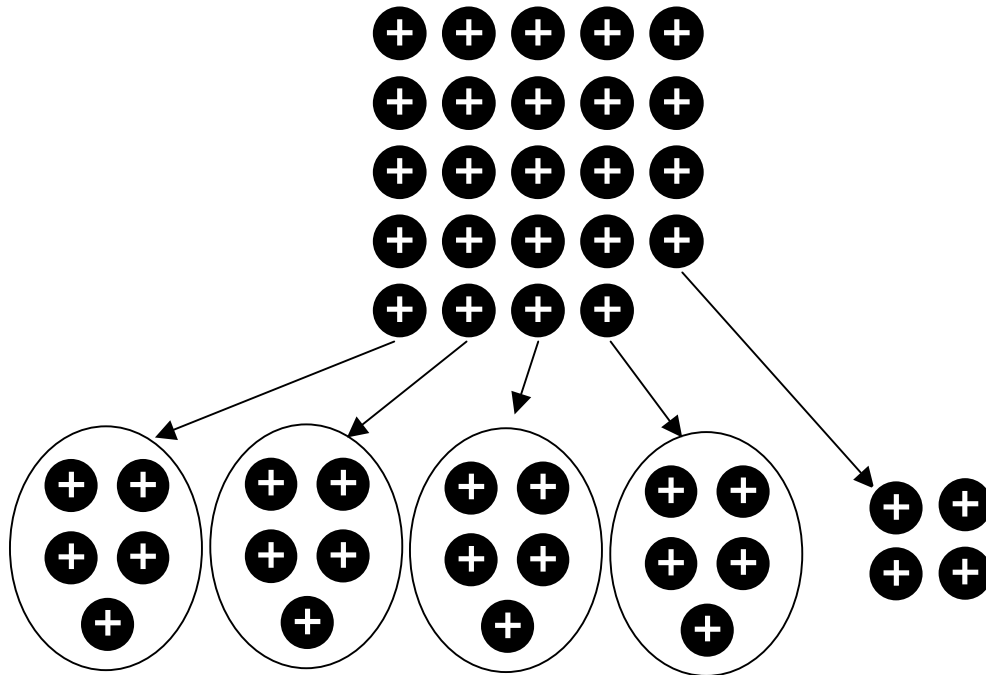
$$4 \times 5 = 20$$

$$4 \times 6 = 24$$

$$4 \times 7 = 28$$

Ves que  $4 \times 7 = 28$ . La respuesta al problema de división, o cociente, es 7.

Justo al terminar de resolver el problema, Alejandro trae más piedras. Esta vez, hay 24 piedras para dividir en grupos de 5.



Hay cuatro grupos completos de 5 piedras y sobran 4 piedras más.

En matemáticas, este cuatro sobrante se llama **residuo**.

- ✓ El residuo es la cantidad que sobra después de la división.  
Para mostrar un residuo, pon una "R" después del resultado de la división normal. Escribe el número residual directamente después de la "R".  
Por ejemplo, el problema de arriba se escribiría así:

$$24 \div 5 = 4 \ R4$$

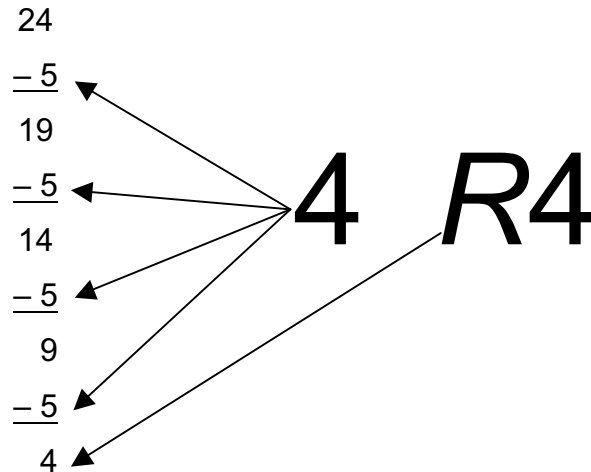
**HECHO**

*El residuo debería siempre ser más pequeño que el divisor. Si es más grande que el divisor, tienes que seguir dividiendo hasta que el residuo sea menor que el divisor.*

Ya aprendiste que la multiplicación es en realidad una adición repetitiva, o sumar muchas veces. La división se puede conocer como sustracción repetitiva. El problema de las piedras,  $24 \div 5$ , lo puedes ver de esta forma:

“¿Cuántas veces puedo restar 5 de 24 sin convertirlo en negativo?”

Puedes restar 5 de 24 cuatro veces, y luego que te queden cuatro. Eso significa que tu respuesta es 4 *R*4.

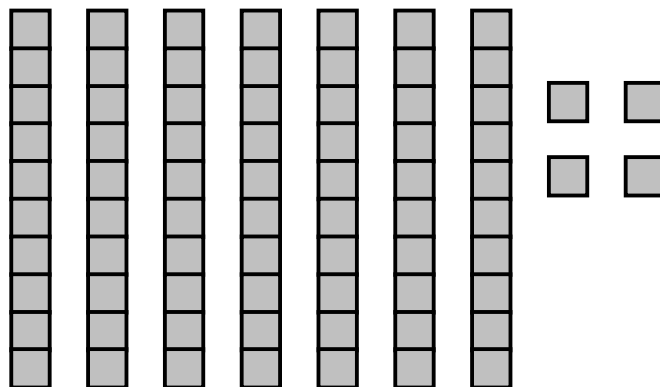


Pensar en la división como en una sustracción repetitiva ayuda a definir una regla para dividir números grandes.

**Ejemplo:** Resuelve  $74 \div 3$ .

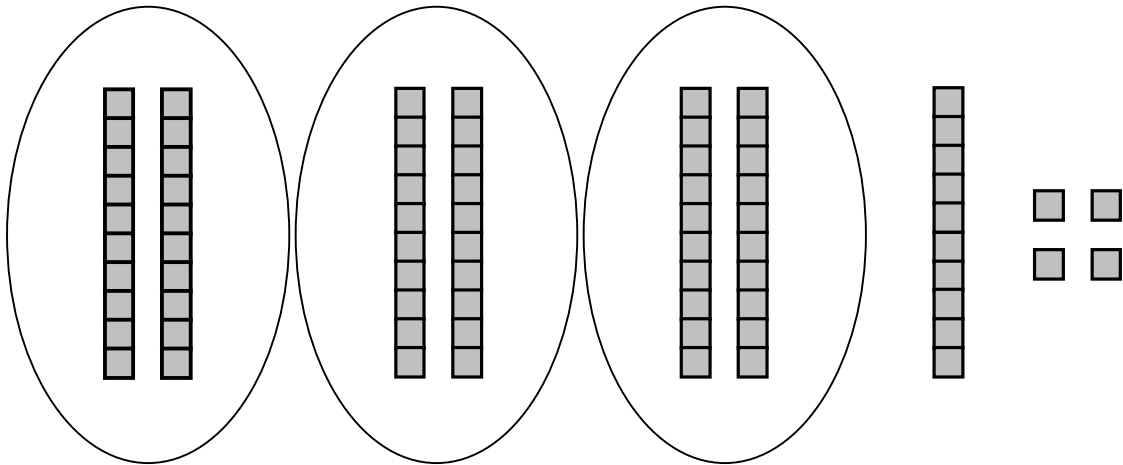
**Solución:** En el número 74, 7 está en el lugar de las decenas, y 4 en el lugar de las unidades.

También puedes decir que hay 7 decenas y 4 unidades. Visualmente, se ve así:

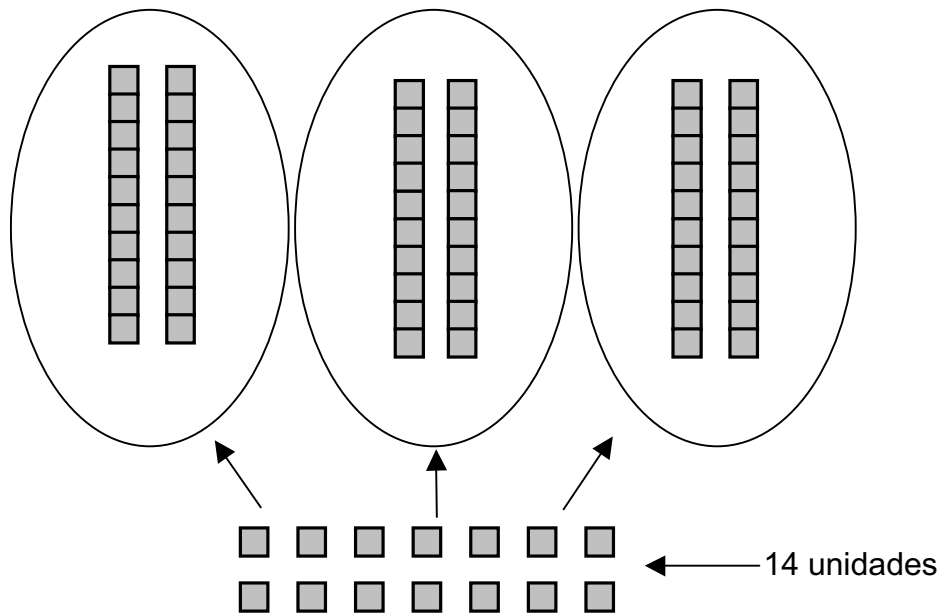


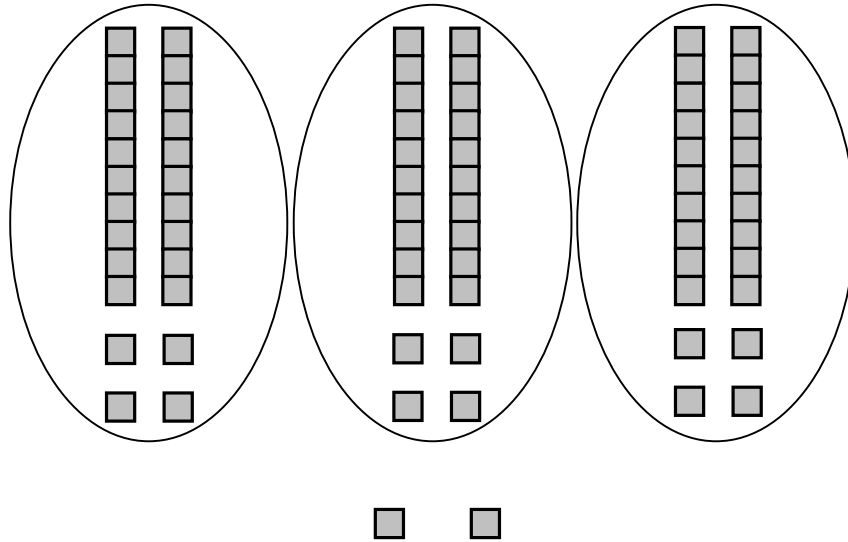
Tienes que dividir 74 en tres grupos.

Primero, divide los grupos de decenas



Dos decenas caben bien en cada grupo. Sobran una decena y cuatro unidades. No puedes dividir 10 unos en forma igual entre los tres grupos. Debes guardarlo como 10 unidades, y agregar el residuo 4. Ahora tienes 14 unidades para dividir entre los tres grupos.





Puedes ver que cada grupo contiene 2 decenas y 4 unidades. Hay 2 decenas restantes. Las 2 unidades no pueden seguir dividiéndose en tres grupos. Por lo tanto, la respuesta será, **24 R2**.

Este método también se puede mostrar con números.

En lugar de escribir  $74 \div 3$ , puedes escribir  $3 \overline{)74}$

Significa exactamente lo mismo. Entonces, justo como hiciste con los bloques, dividimos las decenas entre tres.

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \overline{)74} \end{array}$$

← **Paso 1:** 7 decenas se dividen entre 3 grupos de 2 decenas

$$\begin{array}{r} 6 \\ \underline{\quad} \\ 3 \overline{)74} \end{array}$$

← **Paso 2:** 3 grupos de 2 decenas son 6 decenas

$$\begin{array}{r} 6 \\ \underline{\quad} \\ 1 \\ 3 \overline{)74} \end{array}$$

← **Paso 3:** Todavía queda una decena por dividir, la cual no se divide exactamente en tres grupos.

En este punto en el modelo gráfico, descompones el grupo de diez en 10 unos, y lo combinas con los 4 unos. Esto se muestra de la siguiente manera.

$$\begin{array}{r} 24 \\ 3 \overline{)74} \end{array}$$

← **Paso 4:** Combina las 4 unidades con la decena 1 para obtener 14 unidades. Ahora solo debemos dividir 14 unidades en 3 grupos.

$$\begin{array}{r} 24 \\ \underline{-6} \\ 14 \\ 3 \overline{)74} \end{array}$$

← **Paso 5:** 14 unidades se dividen en 3 grupos de 4.

$$\begin{array}{r} 24 \\ \underline{-6} \\ 14 \\ \underline{-12} \\ 2 \\ 3 \overline{)74} \end{array}$$

← **Paso 6:** 3 grupos de 4 unidades son 12 unidades

$$\begin{array}{r} 24 \\ \underline{-6} \\ 14 \\ \underline{-12} \\ 2 \\ 3 \overline{)74} \end{array}$$

← **Paso 7:** Nota que todavía quedan 2 unidades. Éste es el residuo.

La solución final, mostrando todo el trabajo, se verá así,

$$\begin{array}{r}
 24 \text{ R } 2 \\
 3 \overline{)74} \\
 \underline{-6} \phantom{0} \\
 14 \\
 \underline{-12} \\
 2
 \end{array}$$

**Paso 8:** Escribe el residuo.

**¡Inténtalo!**

4. Determina los cocientes reescribiendo los problemas de división como problemas de multiplicación. (Por ejemplo, encontrar  $10 \div 2 = \underline{\quad}$ , escribirías  $2 \times \underline{\quad} = 10$ , y luego llenas el espacio  $2 \times \underline{5} = 10$ .)

a.  $12 \div 2 = \underline{\quad}$

b.  $16 \div 4 = \underline{\quad}$

c.  $50 \div 25 = \underline{\quad}$

d.  $24 \div 8 = \underline{\quad}$

e.  $35 \div 7 = \underline{\quad}$

f.  $18 \div 2 = \underline{\quad}$

g.  $100 \div 4 = \underline{\quad}$

h.  $20 \div 5 = \underline{\quad}$

i.  $36 \div 12 = \underline{\quad}$

**Habilidades Académicas y de Preparación para la Carrera**

Utiliza el método de paso por paso para encontrar los cocientes. Puede haber residuos.

5.  $2\overline{)28}$

6.  $2\overline{)428}$

7.  $4\overline{)27}$

8.  $3\overline{)32}$

9.  $5\overline{)223}$

10.  $6\overline{)1000}$

11. Una escuela se divide en los grados novena, décimo, decimoprimer, y decimosegundo. Cada grado tiene el mismo número de estudiantes. Si hay 1,424 estudiantes en la escuela, ¿cuántos estudiantes están en décimo grado?



## Multiplicación y División de Números Negativos

Cuando multiplicas o divides números negativos, debes poner atención a sus signos (+ o –).

**Ejemplo:** La competencia Iditarod es una carrera de trineos tirados por perros que se corre en Alaska cada año. Durante la carrera la temperatura puede bajar bastante más bajo de cero. Un año, durante la carrera la temperatura en un punto de revisión era de  $-35^{\circ}$ . De ahí, los competidores subieron por una montaña. En el siguiente punto de revisión, la temperatura era dos veces más fría.



*cortesía de Frank Kovalchek*

¿Cuál era la temperatura en el segundo punto de revisión?

**Solución:** En este problema, la foto de arriba y la información acerca de la carrera Iditarod no son necesarias. Solo emplea lo más importante. Sabes que la primera temperatura fue de  $-35^{\circ}$ . La segunda temperatura es dos veces más fría que  $-35^{\circ}$ . En matemáticas, puedes escribir este cambio de temperatura como

$$\begin{array}{r} -35 \\ \times 2 \\ \hline \end{array}$$

Ésta es la primera vez que ves la multiplicación con números negativos. Piensa en lo que significa la expresión,  $-35 \times 2$ . Esto significa “dos grupos de 35 negativos”. Puedes utilizar las fichas de enteros para ilustrarlo.

Recuerda lo aprendido en la Lección 1.



**Recuerda**



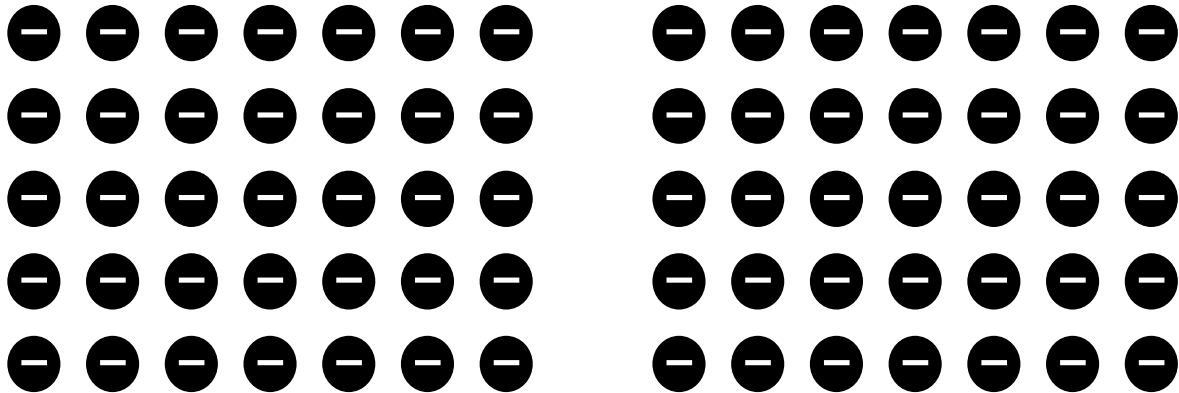
*Puedes multiplicar los números en el orden que sea. ¡Da el mismo resultado!*

$$3 \times 2 = 2 \times 3 = 6$$

De la lección anterior,

tenemos una ficha positiva  = +1 y una negativa  = -1.

Ahora debemos ilustrar dos grupos de -35. Aquí están.



Si cuentas, hay 70 fichas de enteros negativos. Representan -70. Eso significa que  $-35 \times 2 = -70$ . La temperatura en el segundo punto era de -70.

Utilizar fichas para multiplicar y dividir números negativos puede ser difícil. Existen reglas que facilitan este proceso.

## Regla

**Para multiplicar o dividir dos enteros:**

1. Ignora los signos (+ o -) de los enteros.
2. Multiplica o divide como si fueran positivos los dos.
3. Anota el producto o el cociente.
4. Ahora fíjate en los signos de los dos números originales.
  - a. Si ambos tienen el mismo signo, la respuesta será positiva (+).
  - b. Si los signos son diferentes, la respuesta será negativa (-).



**¡Inténtalo!**

12. Encuentra los productos.

a.  $-2 \times -3$

\_\_\_\_\_

b.  $-4 \times 2$

\_\_\_\_\_

c.  $6 \times 5$

\_\_\_\_\_

d.  $8 \times -4$

\_\_\_\_\_

e.  $-9 \times -7$

\_\_\_\_\_

f.  $-6 \times 4$

\_\_\_\_\_

g.  $12 \times -11$

\_\_\_\_\_

h.  $8 \times 7$

\_\_\_\_\_

13. Encuentra los cocientes.

a.  $-8 \div -2$

\_\_\_\_\_

b.  $14 \div -7$

\_\_\_\_\_

c.  $-20 \div 10$

\_\_\_\_\_

d.  $18 \div 9$

\_\_\_\_\_

e.  $-25 \div 5$

\_\_\_\_\_

f.  $24 \div -6$

\_\_\_\_\_

g.  $-100 \div -10$

\_\_\_\_\_

h.  $-2 \div 1$

\_\_\_\_\_

**NOTAS o preguntas que quisieras hacer:**

☞ **Fin de la Lección 3** ☞