

# La multiplicación

## Reflexiones adicionales

En esta lección se aborda el estudio de la multiplicación con números de dos dígitos y se explora el significado de esta operación como: “tomar un número de veces una cantidad” que se desarrolló con números pequeños. A partir de esto los alumnos construyen procedimientos no convencionales para multiplicar con números más grandes.

Se aprovechan las habilidades que han desarrollado los alumnos para “descomponer y componer” números. Por ejemplo, para multiplicar por 7, lo descomponen en 4 y 3, se desagrega de esa manera el 7 para aprovechar que los alumnos ya saben cómo multiplicar por 4 y por 3. Esto significa “reducir un problema nuevo a un problema que antes ya se ha resuelto”. Además, con ello se induce el conocimiento de la propiedad distributiva del producto respecto a la suma.

De esta manera se propicia que los alumnos construyan las tablas de multiplicar, es decir, no se presentan como “reglas ciegas”. Las tablas de multiplicar no se presentan como “recetas que deben aprenderse de memoria”, más bien son el resultado de lo que van construyendo los alumnos a partir de sus habilidades para componer y descomponer números que previamente han desarrollado.

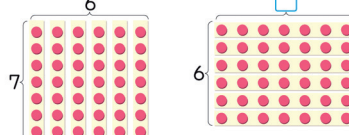
Debe notarse que la multiplicación por 10 se aborda a partir de agrupar y contar, que son acciones intuitivas que los alumnos han realizado usando materiales manipulables, después se concluye que al multiplicar por 10 se aumenta un cero al otro multiplicando.

En resumen, se le va dando sentido y significado a la multiplicación a partir de lo que previamente saben los alumnos.

Cabe aclarar que a los estudiantes no se les dan los nombres de las propiedades, más bien se pide que las entiendan y que las apliquen; sin embargo, para nosotros es importante recordar estas propiedades.

2 Vamos a encontrar varias propiedades para la expresión que tiene la misma respuesta que  $7 \times 6$ .

① ¿Qué números van en los  de abajo?

$7 \times 6 = \square$        $6 \times \square = \square$   
  
 $7 \times 6 = 6 \times \square$





 En la multiplicación, las respuestas son las mismas si el multiplicando y el multiplicador intercambian sus lugares.  
 El símbolo = se lee “igual”. Esto significa que la expresión que está a la izquierda de este símbolo es equivalente a la que está a la derecha.

Fig. 1

En las páginas 22 a 37 del Tomo III, Vol. 1, se abunda en el conocimiento y dominio de la multiplicación. Esta lección consta de cuatro partes:

En la primera parte se abordan las propiedades de la multiplicación con números de un dígito, aspecto que los alumnos han estudiado en los grados anteriores, por medio de la construcción de la tabla de multiplicar.

Para completar esta tabla (Fig. 1) Inicialmente se les hacen algunas preguntas a los alumnos y después se les da un ejemplo gráfico que sugiere que en la multiplicación, el resultado es el mismo si el multiplicando y el multiplicador intercambian su posición (*propiedad conmutativa*).

Enseguida se retoma el concepto de multiplicación con el manejo de una secuencia numérica, que induce la idea

¿Cuántos lápices se necesitan para 4 alumnos?



Fig. 2

de que si aumentamos o disminuimos en 1 el número de veces que tomamos un número, el producto se incrementa o disminuye tantas veces como el número que se eligió; por ejemplo: que noten que la tabla del 3 va de 3 en 3, la del 4 va de 4 en 4, etc. Por consiguiente, para resolver  $4 \times 5$  basta con saber cuánto es  $4 \times 4$ , es decir, el conocimiento que se aborda en esta lección proporciona

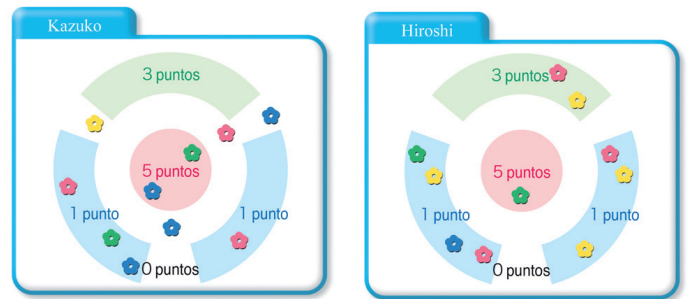


Fig. 3

a los alumnos una herramienta que les permite traducir un problema nuevo a un problema ya conocido.

Para continuar con las propiedades de la multiplicación, se descompone uno de los factores en sumandos, y se aplica de forma implícita, la *propiedad distributiva*, sin formalizarla todavía.

Esta parte concluye cuando se llega a la *propiedad asociativa* a partir de un problema. De nueva cuenta se acude a la estrategia de traducir un problema nuevo a un problema conocido (Fig. 2).

En la segunda parte, págs. 27 a 29, gracias a un juego de tarjetas en la página 26 (Fig. 3) se induce el concepto de la **multiplicación por cero**, el cual se ejercita a partir de los valores de las tarjetas y el número de éstas en cada zona del tablero de “tiro al blanco” con determinado puntaje:

El recuadro del pollito sugiere la conclusión a la que deben llegar:



Cualquier número multiplicado por 0 es igual a 0.  
0 multiplicado por cualquier número es igual a 0.

Fig. 4

En la tercera parte, desde la página 29 se pretende llegar a la regla para **multiplicar por 10**. Para lograrlo, se inicia con un problema donde es necesario saber el número total de calcomanías que hay en una planilla (Fig. 5). Se debe notar que aun cuando el alumno ya trabajó antes la multiplicación por cero y por

otros dígitos, no se da una regla de inmediato, sino que se les vuelven a presentar ejemplos gráficos que les permi-

ten deducir de forma gradual las reglas.

En lo que respecta a la cuarta parte, en la página 30 (Fig. 6), se utiliza la **multiplicación con 10 y con 100**, por ello se plantean proble-

1 Hay 3 lápices que cuestan 40 yenes cada uno. ¿Cuánto debe pagarse por los 3?

mas donde se emplean este tipo de multiplicaciones.

Para finalizar, hay una serie de ejercicios, son variados y se practica lo visto en los apartados anteriores. También se proponen problemas que involucran las nociones sobre multiplicación y se presenta un reto donde se debe localizar el valor del multiplicador y el multiplicando a partir de los productos. Se debe notar que en este caso se induce el concepto de la división como la operación inversa de la multiplicación.

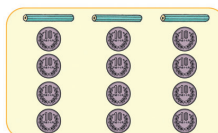
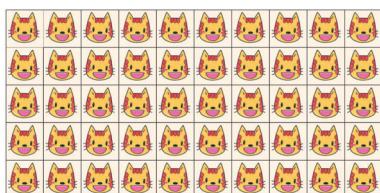


Fig. 6

3 Multiplicación con 10

- 1 ¿Cuántas calcomanías hay en total?
- ① Escribe dos multiplicaciones para calcular el número total de calcomanías.



×        ×



Yo uso las propiedades de la multiplicación

Yo descompongo 10 en 7 y 3 y obtengo 7×5 y 3×5, entonces...



Escribe la tabla de multiplicación del 10.



Fig. 5

Actividades que se sugieren para los futuros docentes

1. En esta lección se introducen las propiedades conmutativa y distributiva de la multiplicación con números naturales. ¿En qué momentos de la lección y con qué propósitos didácticos se usan esas propiedades? Discute tu respuesta con tus compañeros y tu profesor.
2. Escribe cinco ejemplos en los que la propiedad distributiva del producto respecto a la suma permite agilizar los cálculos.
3. ¿Qué significado tiene la expresión “aprender las tablas de multiplicación como reglas ciegas”? Discute tu respuesta con tus compañeros y tu profesor.
4. ¿Qué ventajas didácticas ofrece el hecho de propiciar que **no** se aprendan las tablas de multiplicar como “reglas ciegas”? Discute tu respuesta con tus compañeros y tu profesor.
5. ¿Pueden aprovechar los alumnos su conocimiento de las propiedades de la multiplicación para agilizar sus procedimientos para calcular? Justifica tu respuesta presentando varios ejemplos y discute su pertinencia con tus compañeros y tu profesor.
6. Seguramente hay otras maneras de propiciar que los alumnos no aprendan las tablas de multiplicar como “reglas ciegas”. Encuentra una de esas maneras y compárala en términos de sus ventajas didácticas con las que se presentan en este texto. Discute tu propuesta con tus compañeros y tu profesor.
7. Investiga si la propiedad del inverso multiplicativo se cumple para los números enteros y cuáles de las propiedades antes señaladas no se cumplen para los números naturales. En cada caso proporciona un ejemplo que te permita justificar tu respuesta.

Reflexiones adicionales

Las propiedades de la multiplicación con números enteros son las siguientes:

Propiedad de cerradura:  
Dados  $a$  y  $b \in \mathbb{Z}$  existe  $c$  tal que  $ab = c$ , donde  $c$  también es un número entero.

Propiedad conmutativa:  
 $a \cdot b = b \cdot a$

Cuando dos números se multiplican, el producto es el mismo sin importar el orden de los multiplicandos.

Propiedad asociativa:  
 $a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c$

Cuando se multiplican tres o más números, el producto es el mismo sin importar como se agrupan los factores.

Propiedad distributiva:  
 $a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c$

La suma de dos números por un tercero es igual a la suma de cada sumando por el tercer número.

Elemento neutro:  
 $a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$

Cuando se multiplica cualquier número por uno, el producto es el mismo número.

Todo número multiplicado por 0 da por resultado 0. La multiplicación por 0 se aborda después de deducir las propiedades de la tabla de multiplicar.

