

La Multiplicación no es una Suma Abreviada. Una Vuelta más.¹

Enero de 2010

•
•
•
• • • • •

En el “Ángulo de Devlin”

La Columna de Keith Devlin en la MAA

Traducida y anotada por Diego Pareja Heredia. *Universidad del Quindío.*

¡Feliz año a todos!

Hablando de año Nuevo, ¿por qué los matemáticos piensan que este es un año ideal? Responderé a esta pregunta en la columna del próximo mes.

Como abre bocas para el 2010, sin embargo quisiera retomar, un tema que cubrí extensivamente en esta columna en 2008.² Exactamente, la distinción clara – ya explícitamente reconocida por los matemáticos y bien enfatizada por líderes de la educación matemática desde el tiempo de Jean Piaget, y al menos por los educadores de los países altamente industrializados (Japón, por ejemplo) – entre la multiplicación y la adición repetida. (Para los recién llegados al tema, empezaré declarando de nuevo que: la multiplicación no es, y lo repito, no es, una suma repetida o abreviada. Ni siquiera para números enteros positivos. Este es el caso donde se obtiene la misma respuesta, pero el llegar a la misma respuesta por dos procesos distintos, no hace que los procesos sean los mismos.)

El tratamiento de estos temas se puede ver en “Devlin’s Angle” [June 08](#), [July 08](#), [September 08](#), con conexiones en los artículos de [December 08](#) y [January 09](#).

La serie generó un gran volumen de respuestas en mi buzón de email y de los blogeros afines a mi columna. Algunos de los corresponsales compartían mi posición y llamaron la atención sobre el desarrollo de las matemáticas en los últimos siglos, destacando como los avances de la investigación en educación matemática en los más de sesenta

¹ Esta columna aparece originalmente en: http://www.maa.org/devlin/devlin_01_10.html . La traducción la hemos restringido al tema central.

² La primera columna de la serie aparece traducida en la página: <http://www.matematicasyfilosofiaenlaula.info/Filosofia/lamultiplicacionnoesunasuma.pdf> en noviembre de 2009.

últimos años ha fallado en cierto sentido, al no transferir el avance de las matemáticas hacia el mundo educativo cotidiano³. En contraste, otros me trataron de idiota o terco y me repetían sin cesar: multiplicación, *si* es una suma abreviada. Todos, hay que decirlo, usando argumentación edificante y con inclinación científica.

Después de tres columnas, con la final, [September 08](#), convertida en una larga nota citando algunas investigaciones académicas en las que sustentaba mis artículos, y después de dos columnas relacionadas con el tema, ya creí que era tiempo de cambiar de asunto. Pero en virtud de la tecnología de los motores de búsqueda en Internet, de cuando en vez, alguien se cruza con mis artículos y me escribe de nuevo haciendo relación a estos tópicos.

Una pregunta que se repite con insistencia es del tipo: “Seguro; la definición de que la multiplicación como adición repetida no funciona para fracciones o para irracionales, pero ¿cómo puede causar algún trauma (a niños que apenas empiezan a aprender matemáticas) el introducir la multiplicación de enteros positivos como una suma abreviada?” Algunos de las investigaciones que citaba en la columna mencionada de Septiembre de 2008, indican que en efecto, seguir este camino causa daño al proceso de aprendizaje. El asunto reaparece con tanta frecuencia que decidí dar un ejemplo más para complementar mis artículos originales. Aquí está.

Para aquellos que declaran que la multiplicación de enteros positivos es una suma abreviada, permítanme preguntarles, ¿cómo explicarían a un niño pequeño las matemáticas que describen una actividad tan simple como la siguiente?

Tome un cordón elástico, y haga dos nudos sobre él, cada uno de ellos cerca a los extremos del cordón. Haga que el niño mida la distancia entre los dos nudos. Suponga que resultó ser cinco centímetros. En seguida, mientras el niño observa, lentamente estire el elástico hasta que la distancia entre nudos sea diez centímetros. Permita que el niño mida de nuevo. Pida al niño que escriba una explicación de cómo la nueva distancia entre los nudos depende o está relacionada con la distancia original. Presumo que el niño va a escribir:

$$10 = 2 \times 5.$$

En términos generales lo que hizo fue duplicar la longitud entre los nudos, o, establecer una ecuación del tipo:

$$\text{Nueva longitud} = 2 \times \text{longitud inicial}.$$

Me sorprendería que el niño escribiera

$$10 = 5 + 5, \text{ lo que llevaría a}$$

³ En mi ponencia para el Congreso Internacional de Educación Matemática (ICME11), Monterrey 2008, resalto el atraso de la educación matemática en relación con el formidable desarrollo de las matemáticas en los dos últimos siglos. Ver el texto preliminar de esta exposición en: <http://tsg.icme11.org/document/get/571>. La versión en español se puede leer en: <http://www.matematicasyfilosofiaenlaula.info/conferencias.htm> con el título de: El Gran Vacío entre la Educación Matemática y el Frente de las Matemáticas.

Nueva longitud = longitud inicial + longitud inicial

Y si el o ella, así lo hace, usted debería tratar de rectificarlo para que esté a tono con el nivel de la clase antes de que tenga serios problemas en su desarrollo futuro. En efecto, estas ecuaciones de adición son numéricamente correctas. Pero ¿qué? Lo mostrado al niño es precisamente que: **el estirar el elástico nada tiene que ver con la adición y sí con la multiplicación.**

Wikipedia está en lo correcto cuando dice (al menos el primero de Enero de 2010 a las 2:00 PM PST): Multiplicación es la operación matemática de escalar (en el sentido de cambiar de escala) un número por otro. Es una de las cuatro operaciones básicas de la aritmética elemental (las otras son la adición, sustracción y división).

Desafortunadamente, a renglón seguido se equivoca al decir, “Multiplicación se define para números enteros en término de adición repetida”, lo que está totalmente en contradicción con lo dicho al principio, y es una muestra de los peligros que encierra el enfoque sustentado en la sabiduría popular que preconiza la misma Wikipedia. (El decir “puede ser definida” es un poquito mejor – e históricamente correcto si nos remontamos a varios miles de años atrás – pero, como la investigación lo demuestra, no es justo mostrarle la multiplicación al niño en esta forma, cuando sabemos que le va a causar problemas futuros. Además, siendo estrictos, eso es falso. La multiplicación no se define así, y esto lo sabemos por milenios. Como Wikipedia lo dice en su primera afirmación: la multiplicación es una de las operaciones **básicas** de la aritmética y así no puede definirse en términos de otra operación distinta.)

ADENDUM. Como una observación práctica sobre el mundo en que vivimos, al menos en un nicho como Estados Unidos, la segunda parte de la apreciación de Wikipedia (en conexión con el enunciado “la multiplicación se define”) es tan frecuente y desgastadamente correcta que a menudo así se dan las definiciones. Si desea traer a colación lo de la adición repetida en conexión con la multiplicación (y seguramente tiene sentido educativo hacerlo más temprano que tarde, o aun mejor que el niño por su cuenta o guiado por su maestro lo descubra), entonces el modo correcto de expresarlo podría ser: “La multiplicación permite un modo rápido y eficiente de calcular el resultado de una suma repetida.” (Decirlo en reversa es inexcusable. Adición repetida no es nunca una forma eficiente de multiplicar. Si no lo cree, hagamos una competencia contra reloj multiplicando por suma repetida 1000 por 999.)

Aun así, a pesar de sus fallas, Wikipedia es en cierto sentido mejor que muchos otros sitios de Internet a los que se puede acceder cuando se “googlea”, “multiplicación.

Y suficiente por ahora.