# Memorizar o no memorizar, ese es el dilema

*Por Julio Ibarra*
*jibarra@usfq.edu.ec*


En los años de docencia universitaria he experimentado, unas veces de labios de los estudiantes y otras por la incomodidad de recordar, las consecuencias de aquella frasecilla "en matemáticas no hay que memorizar, hay que razonar". No sé en qué punto de la evolución de la educación se introdujo este corto pensamiento, que como virus de computador corroe en las mentes la capacidad de comprensión de las matemáticas. Mi intención al escribir estas líneas es justificar en forma coherente el porqué en Matemáticas es importante, junto con el razonamiento, también ***memorizar***.

Cualquier persona en condición física normal puede dar sin problemas y a velocidad espeluznante su número de cédula, o el número de cuenta bancaria, u otros. Cuando hace esto ni siquiera lo razona. Esto le permite decirlo y usarlo muy rápido. Pero hay un problema en ello: pídale a cualquier persona que diga cualquiera de los números mencionados agrupados en bloques de tres, o en bloques de cuatro, o aún más interesante, que lo haga al revés. No es que no vaya a poder hacerlo: lo hará, pero le tomará mucho más tiempo del que usualmente le llevaría si lo repitiera en la forma en la que está acostumbrado a hacerlo. Este tipo de aplicación operativa de la memoria es importante porque, gracias a ella, las personas realizamos sin problema gran cantidad de actividades rutinarias como conducir, manejar los cubiertos a la hora de comer, escribir con el teclado de un computador, entre otros. Muchas veces esta memoria se logra a fuerza de repetir una y otra vez la misma actividad. Se dice entonces que la actividad está hecha de manera "inconsciente": básicamente, en ninguna de las actividades mencionadas nos detenemos a meditar cada una de las acciones que debemos realizar para completar la actividad. Es una especie de memoria reactiva. (Lo cual es un problema interesante cuando se desarrollan programas de inteligencia artificial para los robots).

¿Y esto qué tiene que ver con las fórmulas matemáticas? Analicemos el caso de un típico estudiante, a quien se le pide aplicar la fórmula del binomio al cuadrado. ¿Qué? La fórmula del binomio al cuadrado, escrito con bellos símbolos del álgebra básica, se ve así $(a+b)^2$. Cuando el estudiante va a desarrollar esta hermosa expresión algébrica ¿qué es lo que necesita antes de hacerla?

Por un lado, podría reaccionar en forma correcta y escribir el cuadrado del primero más el doble producto del primero por el segundo, más el cuadrado del segundo ($a^2+2ab+b^2$). Por otro lado, en muchos casos la reacción es "no correcta" y el estudiante termina escribiendo el cuadrado del primero más el cuadrado del segundo ($a^2+b^2$).

Muchos de los lectores, incluso frotándose la cabeza, se estarán preguntando ¿cómo es capaz? En cualquiera de los dos casos, surgen las preguntas: ¿Comprende realmente el estudiante lo que está haciendo? ¿Sería capaz el estudiante de evaluar por qué comete, o no, un error al desarrollar una expresión algébrica? ¿Realmente la segunda expresión es errada? Las preguntas no son traídas de los cabellos; todas ellas tienen relación con la memoria y el razonamiento. Hagamos el siguiente ejercicio. Pensemos en las reglas que rigen el desarrollo, y sin hilar muy fino tenemos que:

| | |
|---|---|
| $(a+b)^2 = (a+b)^2$ | Propiedad reflexiva de la igualdad |
| $= (a+b)(a+b)$ | Desarrollo de la potencia de un número |
| $= (a+b)\,a + (a+b)\,b$ | Propiedad distributiva del producto |
| $= a \cdot a + b \cdot a + a \cdot b + b \cdot b$ | Propiedad distributiva del producto |
| $= a^2 + 2ab + b^2$ | Regla de la potencia, propiedades conmutativa, asociativa y distributiva de la suma |

¿Tiene qué saber todo esto, tan solo para escribir el desarrollo? La respuesta más sincera que se me ocurre es: no, realmente no lo necesita. Entonces ¿cuál es el embrollo de este asunto?

La situación es que la memoria de trabajo, la reactiva, va bien en situaciones donde no se necesitan organizar ideas y dar respuestas rápidas. De ninguna manera es mala, la necesitamos y debemos entrenarla. La situación en cuestión es cuando se desea ir más allá para saber el porqué de las cosas y construir nuevo conocimiento. Tome nota, por ejemplo, el desarrollo del cuadrado en la fórmula si tiene al menos un caso particular donde efectivamente $(a+b)^2 = a^2+b^2$. Pues sí, la igualdad es válida cuando $a = 0$ o $b = 0$ ¿Qué tal? ¿Es el estudiante capaz de dilucidar esto?

Sin la memoria de que tanto ***a*** como ***b*** son elementos del conjunto de los números reales y cualquiera de ellos puede ser o positivo, o negativo o cero, sería difícil trabajar el concepto. El razonamiento se da sobre una base de memoria, y llegar a estas conclusiones requiere mayor conciencia, es decir, más memoria para saber las razones por las que se puede o no hacer determinada operación.

Note en el ejemplo de conducir un vehículo, donde casi sucede lo mismo: la persona que conduce el vehículo puede hacerlo sin necesidad de ser consiente a cada instante del funcionamiento del auto ni de cada una de las acciones como frenar, acelerar, cambiar la marcha, etcétera. No lo necesita. Pero ¿sucedería lo mismo si lo que desea es programar una máquina para que lo haga? Otra vez, ahí es cuando necesita concientizar cada uno de los pequeños detalles que conlleva, por ejemplo, cuándo frenar, cuándo acelerar, cuándo cambiar la marcha para que el motor no se destroce, encender la luces, parar cuando el semáforo está en rojo, avanzar cuando el semáforo está en verde, y aún así tener cuidado de que otro vehículo no esté cruzando, mantenerse lo suficientemente alejado de otro vehículo para no chocarlo, y un largo etcétera. Hacer memoria de todos estos procesos para generar un modelo aceptable es indispensable, ¿o no?

Parece por lo tanto que tener la capacidad de construir una representación sensata de la realidad no se basa en recuerdos vagos; se basa en recuerdos apoyados en una memoria inteligente y sólida. Alguien podrá increpar que hoy en día es muy fácil buscar la información en la red. Mi criterio es que hasta para saber qué es lo que se busca se necesita tener algo en la memoria, ¿no es así? La formación de estructuras cerebrales que faciliten la comprensión de nuevas estructuras matemáticas está basada en la comprensión de conceptos, que a su vez promueven el fortalecimiento de la memoria. Memorizar los conceptos básicos, no solamente los ejercicios resueltos, facilitan el razonamiento y la construcción de nuevo conocimiento, así que memorizar, a mi criterio, en matemáticas es fundamental. Eso sí, a la memorización entendida como la comprensión profunda del concepto y cómo aplicarlo en diferentes situaciones, además de tenerlo presente para poder utilizarlo inmediatamente. ¿Qué piensa usted de esto?