UNIÓN
REVISTA IBEROAMERICANA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA
Septiembre de 2008, Número 15, páginas 5-7
ISSN: 1815-0640
firma invitada

¿Porqué hay tanta gente con auténtica aversión a las matemáticas? [1]

T. Gowers

No es frecuente oír decir a alguien que nunca le ha gustado la biología o la literatura. Es indudable que estas materias no entusiasman a todo el mundo, pero quienes no se emocionan con ellas suelen entender que otros sí lo hagan. En cambio, las matemáticas y otras materias con gran contenido matemático, como la física, parecen provocar no sólo indiferencia sino auténtica antipatía. ¿Qué es lo que provoca que muchas personas abandonen las matemáticas en cuanto pueden y las recuerden con horror durante el resto de la vida?

Probablemente el hecho de que la gente les encuentre poco atractivo no se debe tanto a las matemáticas en sí como a la experiencia vivida en las clases de matemáticas, y esto resulta más fácil de entender. Como las matemáticas se basan continuamente sobre sí mismas, es importante tenerlas al día a lo largo de todo el aprendizaje. Por ejemplo, si no se nos da muy bien la multiplicación de números con dos dígitos, entonces es fácil que no tengamos una buena percepción intuitiva de la ley distributiva. Sin esto es poco probable que nos sintamos cómodos al multiplicar los paréntesis de una expresión como

$$(x + 2)\,(x + 3)\ ,$$

y entonces seremos incapaces de entender bien las ecuaciones de segundo grado. Y si no entendemos las ecuaciones de segundo grado, entonces no entenderemos por qué la razón áurea es

$$\frac{1+\sqrt{5}}{2}\ .$$

Hay muchas conexiones de este tipo, pero en matemáticas no sólo hay que tener al día la fluidez técnica. De vez en cuando se introduce una idea nueva de gran importancia y mucho más sofisticada que las que la precedieron, y con cada una de ellas aparece la posibilidad de quedarse atrás. Un ejemplo obvio lo

[1] Este texto forma parte del libro de Timothy Gowers, *Mathematics: a very short introduction* (Oxford University Press, 2002), en su versión castellana *Matemáticas. Una breve introducción* (Alianza editorial, 2008; Traducción de Dulcinea Otero-Piñeiro y revisión técnica de David Galadí-Enríquez)

constituye el empleo de letras que funcionan como números, algo que confunde a mucha gente pero que resulta fundamental para todas las matemáticas por encima de cierto nivel. Otros ejemplos los encontramos en los números negativos, los números complejos, la trigonometría, el uso de potencias, los logaritmos y los inicios del análisis matemático. Quienes no estén preparados para dar el salto conceptual necesario cuando se encuentran con alguna de estas ideas acusarán la inseguridad en todas las matemáticas basadas en ellas. Poco a poco se acostumbran a entender sólo a medias lo que se explica en clase y, tras unos pocos pasos más en falso, comprueban que incluso la comprensión a medias queda fuera de su alcance. Mientras, ven que otras personas del aula siguen el ritmo sin ninguna dificultad en absoluto. No es de extrañar que las clases de matemáticas se conviertan para mucha gente en una experiencia horrible.

¿Es indispensable esta circunstancia? ¿Es que, sencillamente, algunas personas están condenadas a odiar las matemáticas en el colegio? O ¿sería posible enseñar la materia de otro modo, de manera que quedara mucha menos gente excluida de ella? Estoy convencido de que cualquiera que reciba clases particulares de matemáticas desde una edad temprana por parte de una persona competente y entusiasta crecerá gustándole la materia. Por supuesto, esto no es una apelación directa a una política educativa viable pero, cuando menos, revela que queda espacio para mejorar en la enseñanza de las matemáticas.

De las ideas que he enfatizado a lo largo de este libro se deriva una recomendación. Más arriba he diferenciado de manera implícita entre tener soltura técnica y comprender conceptos difíciles, pero parece que casi toda la gente que es buena en una cosa lo es también en la otra. Y, de hecho, si la comprensión de un objeto matemático depende en mayor medida del aprendizaje de las reglas a las que obedece que de la captación de su esencia, entonces eso es exactamente lo que cabe esperar. La diferencia entre la fluidez técnica y el entendimiento matemático está menos clara de lo que podría parecer.

¿Cómo debe influir esta observación en la docencia? No abogo por ningún cambio revolucionario (las matemáticas ya han sufrido demasiado), pero un pequeño cambio de acentuación tendría recompensa. Por ejemplo, supongamos que un alumno comete el error habitual de creer que

$$x^{a+b} = x^a + x^b \ .$$

El docente que enfatice el significado intrínseco de expresiones como x^a señalará que x^{a+b} significa x multiplicado por sí mismo $a + b$ veces, lo que equivale claramente a x multiplicado por sí mismo a veces, y multiplicado por sí mismo b veces. Por desgracia, a muchos niños este razonamiento les resulta demasiado complicado para asimilarlo y, de todos modos, deja de ser válido si a y b no son números enteros positivos.

Esos chicos aprovecharán mejor un enfoque más abstracto. Tal como ya señalé, lo único que hay que saber sobre las potencias se puede inferir a partir de unas pocas reglas muy simples, la más importante de las cuales es

$$x^{a+b} = x^a\, x^b\,.$$

Si se hace hincapié en esta regla, no sólo decrece la probabilidad de que se cometa el error anterior en primer lugar, sino que también resulta más fácil de corregir: a quien cometa el error basta con decirle que olvidó aplicar la regla adecuada. Desde luego, es importante conocer los hechos básicos como que x^3 significa $x\cdot x\cdot x$, pero éstos se pueden presentar como consecuencias de las reglas, en lugar de como justificación de las mismas.

No pretendo insinuar que se intente explicar a niños en qué consiste el método abstracto, sino simplemente que los docentes deben ser conscientes de sus posibilidades. La principal es que resulta bastante factible aprender a usar bien ciertos conceptos matemáticos sin decir qué significan con exactitud. Tal vez parezca una idea nefasta pero suele ser más fácil enseñar el uso, mientras que la comprensión más profunda del significado, si es que *existe* algún significado aparte del uso, suele seguirle por sí sola.