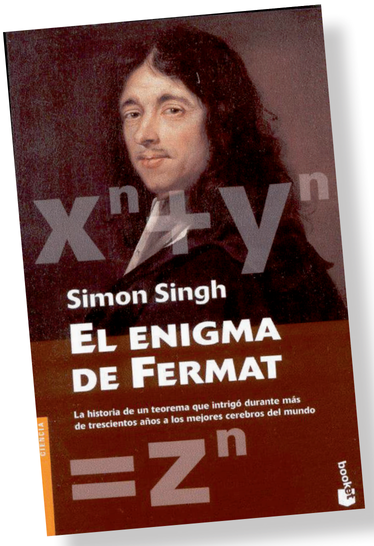
Andrew Wiles,

premio Abel de Matemáticas 2016



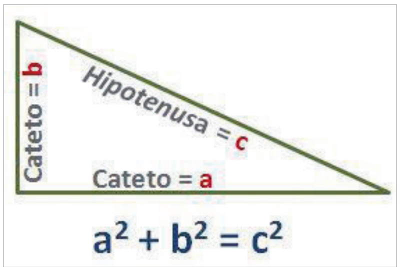
Roberto Rodríguez del Río

Departamento de Matemática Aplicada. Universidad Complutense de Madrid

El pasado 15 de marzo de 2016, el Presidente de la Academia Noruega de las Ciencias y de las Letras anunciaba que el ganador del Premio Abel 2016 de Matemáticas era Sir Andrew J. Wiles, de la Universidad de Oxford.

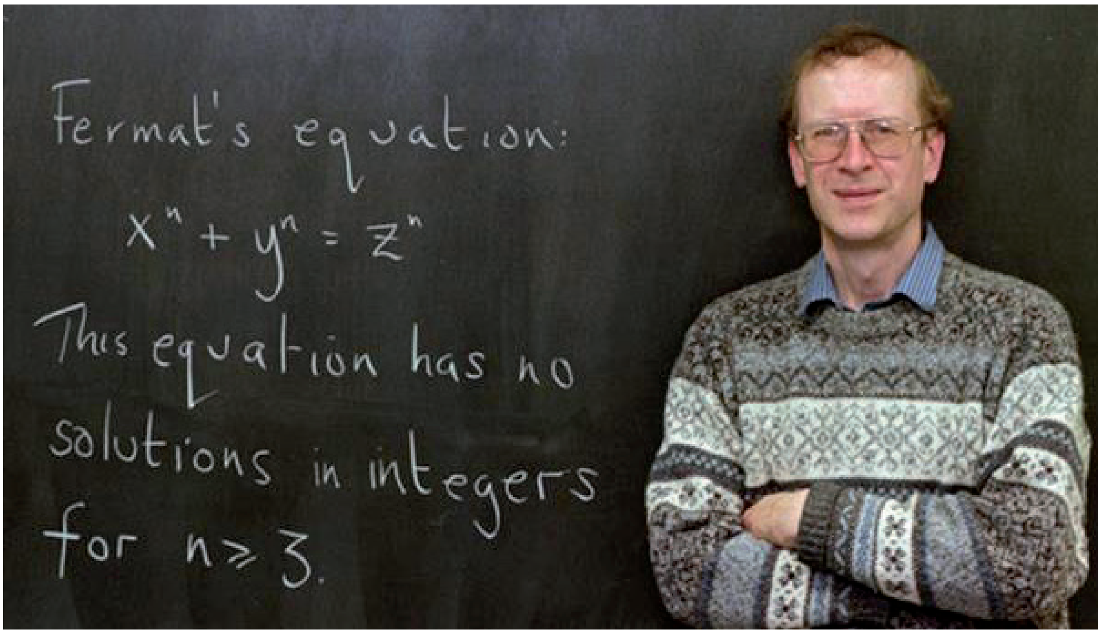
En la página web de la Academia Noruega dedicada al Premio Abel se puede leer, referido a Andrew Wiles, *"por su impresionante demostración del último teorema de Fermat mediante la conjetura de modularidad de curvas elípticas semiestables, iniciando una nueva era en la teoría de números"*.

Las matemáticas no siempre son fáciles, eso lo saben todos los que alguna vez se han esforzado por entender problemas, teoremas y demostraciones; pero la *impresionante demostración* por la que Wiles recibe este año tan distinguido premio puede que sea un ejemplo que va mucho más allá de esa dificultad, que todos recordamos en nuestros primeros pasos con las matemáticas elementales. La demostración de Wiles, publicada en la revista *Annals of Mathematics*, en 1995, contiene más de cien páginas. Incluso para un matemático especialista en teoría de números su comprensión no es un asunto fácil. Probablemente tendría que dedicar mucho tiempo y esfuerzo a estudiar varios artículos y libros antes de poder leer las primeras páginas de Wiles. Y, sin embargo, esta dificultad resulta paradójica, porque el *último teorema de Fermat* es muy fácil de comprender y, sin duda, Wiles debió de sentirse atraído y fascinado por él desde muy joven. Recordemos en qué consiste este famoso resultado, enunciado por el matemático francés Pierre de Fermat.



Teorema de Pitágoras

Comenzaremos por el más conocido teorema de Pitágoras. Este resultado que todos estudiamos en nuestros primeros años de Geometría afirma que "si *a, b* y *c* son las longitudes de los tres lados de un triángulo rectángulo, es decir, de un triángulo que tiene dos lados perpendiculares, entonces, los cuadrados de estas longitudes verifican la ecuación $a^2=b^2+c^2$". Así, por ejemplo, si los lados perpendiculares tienen longitudes 1 y 1, el lado mayor, a, que también llamamos hipotenusa, debe medir $\sqrt{2}$, para que la ecuación anterior se verifique. En cuanto comenzamos a jugar un poco con los números, para ver cuáles encajan y cuáles no, observamos que hay tríos de números enteros, (ternas pitagóricas los llamamos), que encajan a la perfección. Por ejemplo, $5^2=3^2+4^2$. No son los únicos enteros que verifican el teorema, también, $10^2=6^2+8^2$ o números más grandes como $50^2=30^2+40^2$. Nos interesa es encontrar ternas de números enteros que verifiquen la ecuación: hemos convertido un problema geométrico



Andrew Wiles

Pierre de Fermat

en un problema de teoría de números, la reina de las matemáticas, como llamó Gauss a esta rama de la ciencia.

Ya que hemos encontrado tríos de números enteros que verifican el teorema de Pitágoras, vamos a complicar un poco el problema. En lugar de utilizar cuadrados, utilicemos cubos: ahora la ecuación se convierte en $a^3=b^3+c^3$. Solo parece un poco más complicada que la ecuación del teorema de Pitágoras, pero ese *poco más* hace que ahora la labor de encontrar números enteros que la verifiquen sea una labor imposible. ¿Y si lo complicamos más aún? ¿Qué ocurrirá con $a^4=b^4+c^4$? O, más difícil aún, ¿existirán números enteros, *a, b y c* tales que verifiquen la ecuación $a^n=bn+c^n$, con *n* mayor que 2?. Esto es lo que debió de preguntarse el matemático francés Pierre de Fermat (1601-1665) cuando leía un ejemplar en griego de la Aritmética de Diofanto de Alejandría. Fermat escribió en un margen de este libro que era imposible encontrar números enteros que verificasen la ecuación anterior, cuando *n* es mayor que 2 y también escribió *"he encontrado una demostración admirable de este hecho, pero el margen de este libro es tan estrecho que no puede escribirse"*.

Y así hasta que, en 1995, Andrew Wiles, con un margen mucho mayor, el que da el trabajo y la experiencia de generaciones de matemáticos que habían intentado infructuosamente demostrar anteriormente la conjetura de Fermat, además del esfuerzo de toda su vida dedicada a la búsqueda de la solución de este enigma, sí pudo escribir la demostración. Y, en efecto, es imposible encontrar números enteros que lo verifiquen. Y esta gran hazaña intelectual es la que premia el galardón que ha recibido Wiles este año.

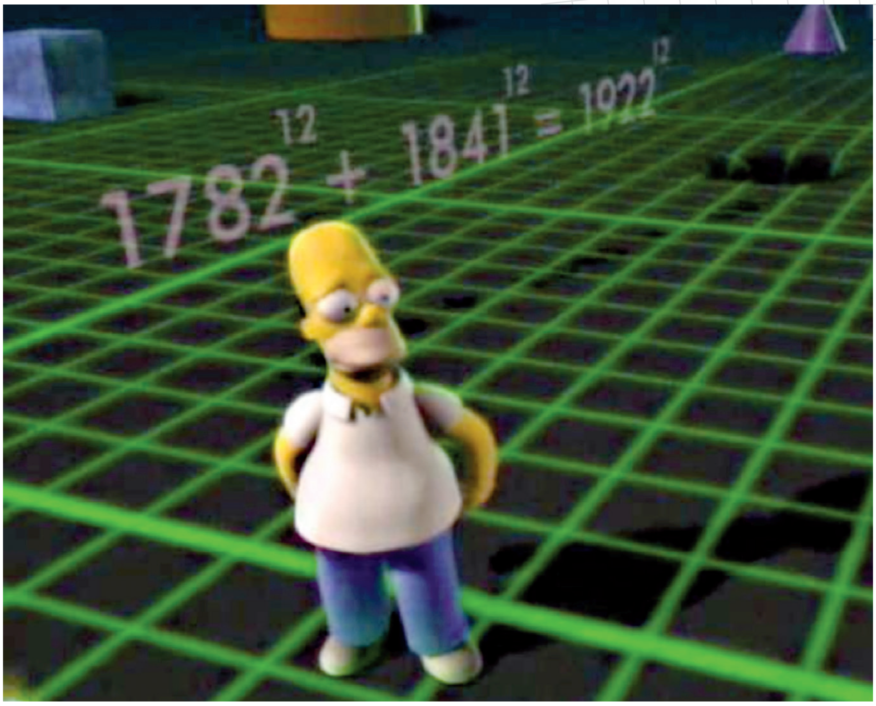
Acabaremos con una curiosa anécdota, ocurrida el mismo año que Wiles publicó su demostración. También en 1995 se emitió un capítulo de la serie de animación Los Simpson, en la que aparece la expresión siguiente $1922^{12}=1782^{12}+1841^{12}$. Dejamos, como ejercicio, la comprobación, ayudándose de un ordenador o calculadora, dándonos esta igualdad. Pero si se cumple esta igualdad, ¿no será cierto el último teorema de Fermat? ¿Es posible que Wiles se hubiera equivocado? ■

Para saber más

S. Singh. El enigma de Fermat. Planeta, Barcelona, 2006

http://www.abelprize.no/

http://gaussianos.com/el-ultimo-teorema-de-fermat-y-los-simpsons/



Los Simpson y el teorema de Fermat