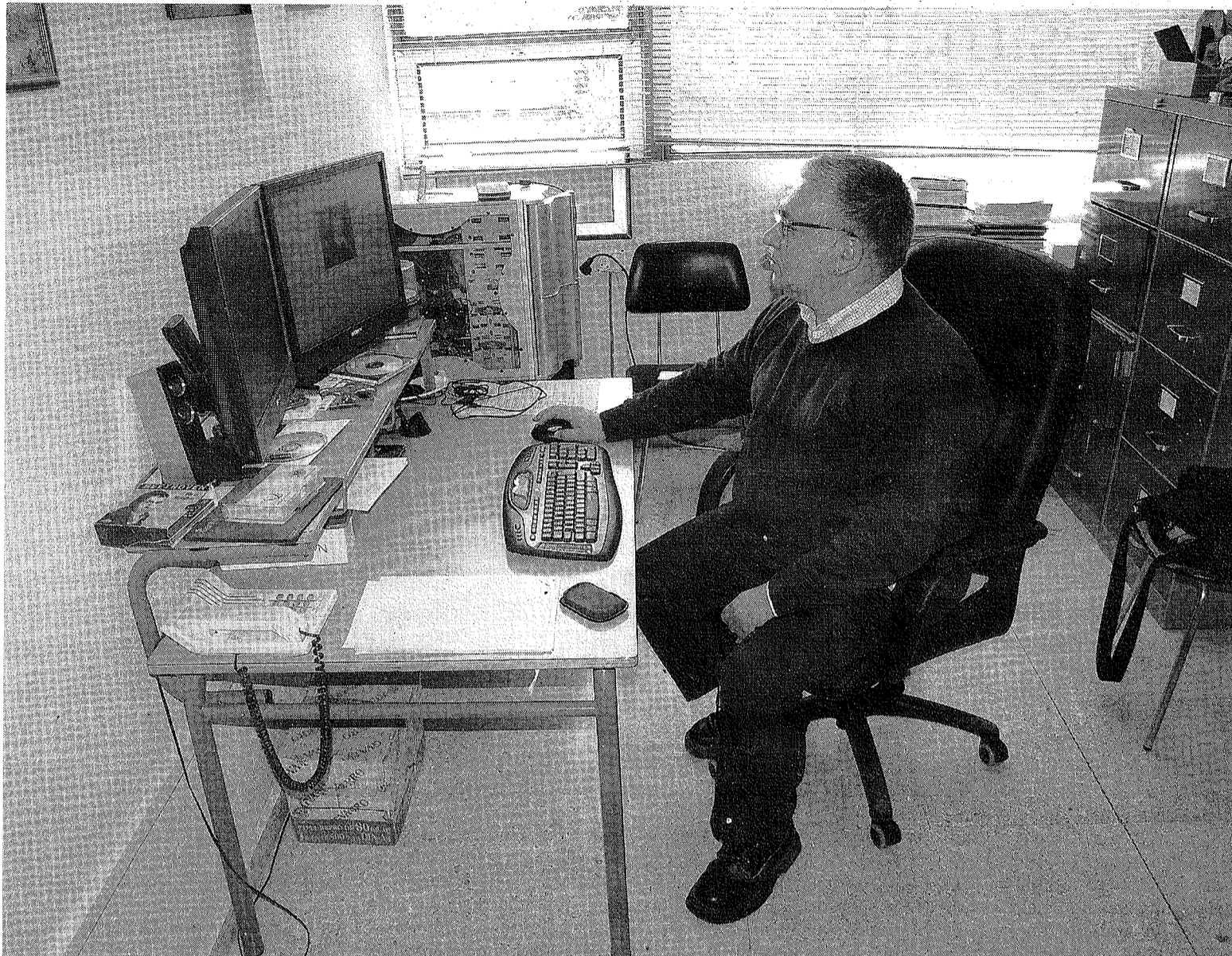


INNOVACIÓN

CIENCIA&EMPRESA



EXPERTO. Pascual Jara, director del Departamento de Álgebra de la UGR, busca información sobre el Último Teorema de Fermat. / G.P.

Matemáticas sin resolver

El código numérico de las tarjetas de crédito se basa en el Último Teorema de Fermat, una ecuación sin solución

GUILLERMO PEDROSA GRÁNADA

Pocos enigmas de la ciencia, para los que no existe solución, consiguen ser tan productivos para la sociedad como el Último Teorema de Fermat, una ecuación inexplicable y misteriosa para las matemáticas que ha traído de cabeza a los especialistas de esta materia durante más de tres siglos.

Los investigadores que han intentado resolver este misterio, ya sea para comprobar que realmente no tiene solución o para demostrar que es un error, han alcanzado un conocimiento sobre los números primos que, en la actualidad, se ha convertido en el sistema por el que se rigen los códigos numéricos de las tarjetas de crédito y las transacciones del comercio electrónico.

El director del Departamento de Álgebra de la Universidad de Granada (UGR), Pascual Jara, explica que para entender el Último Teorema de Fermat hay que re-

montarse hasta cinco siglos antes de Cristo, cuando Pitágoras y su escuela de pensadores formularon el famoso teorema que dicta que en un triángulo rectángulo, la suma del cuadrado de sus catetos (las longitudes de los lados que forman el ángulo recto) es igual al cuadrado de la hipotenusa (el tercer lado, el más largo). Esto es: $a^2 + b^2 = c^2$.

Los ejes de Descartes

Este teorema adquirió mucha importancia cuando, ya en el siglo XVII, Descartes creó el sistema de coordenadas, que consisten en dos ejes (xy), perpendiculares el uno con el otro, a partir de los cuales se puede calcular la posición de cualquier punto en un plano.

«Lo importante no es el problema en sí, sino el proceso de intentar solucionarlo»

«Basta con marcar la diagonal de ese punto hasta el punto cero -conexión entre ambos ejes- y utilizar la fórmula de Pitágoras para calcular la distancia», explica Pascual Jara.

Así, a través de las coordenadas y el juego de las matemáticas, la ciencia consiguió representar diversas formas gráficas mediante una simple ecuación. «Por ejemplo $y = x^2$ es la fórmula de una parábola», detalla el experto.

Con el tiempo, estas ecuaciones se fueron haciendo cada vez más enrevesadas para representar, a la vez, figuras más complicadas. Y los números reales (número pi, raíz cuadrada de dos...) y los imaginarios entraron en el juego.

Fue así como, a mediados del siglo XVII, Pierre de Fermat llegó a una maravillosa y mágica conclusión, a partir de la fórmula pitagórica (la suma del cuadrado de los catetos es igual al cuadrado de la hipotenusa) enunció que una ecuación con la forma: $a^n + b^n = c^n$,

no tiene solución entera positiva si n es mayor que 2. Esto significa que no hay un número positivo entero superior a dos (3, 4, 5, 6...) que pueda ser sustituido por el valor n para que la ecuación se cumpla.

Aportaciones

El experto de la UGR destaca que Fermat lo demostró utilizando el exponente de cuatro (n=4), y un tiempo después el matemático Leonard Euler comprobó que tampoco podía resolverse si el exponente era tres. Igualmente, la investigadora Marie-Sophie Germain redujo enormemente las posibilidades del Teorema de Fermat aplicándolo a los números primos.

«No hay solución para las ecuaciones de este tipo, pero lo importante no es el problema en sí, sino todas las herramientas y averiguaciones que se han conseguido al intentar solucionarlo», señala Jara, quien añade que gracias a este teorema se han desarrollado claves numéricas y aplicaciones que han servido para poder cifrar mensajes y para la gestión de cuentas en el comercio electrónico. Pocas veces un teorema matemático que no tiene solución le ha dado tanto a la ciencia.

¿QUIÉN FUE FERMAT?

Uno de los grandes matemáticos del siglo XVII

Pierre de Fermat (Francia, 1601-1665) fue abogado en el Parlamento de Toulouse y un matemático clave para el desarrollo del cálculo moderno. También hizo notables contribuciones a la geometría analítica. Es especialmente conocido por su enigma, una abstracción del Teorema de Pitágoras, también conocido como Último Teorema de Fermat, que torturó a los matemáticos durante aproximadamente 350 años. Junto con René Descartes, el jurista francés fue uno de los líderes matemáticos de la primera mitad del siglo XVII. Descubrió el principio fundamental de la geometría analítica y fue co-fundador de la teoría de probabilidades. Nació en una mansión del siglo XV que es en la actualidad un museo. La escuela más antigua y prestigiosa de Toulouse se llama Pierre de Fermat e imparte clases de ingeniería y comercio.



FERMAT EN EL CINE



Libros y películas que han usado este teorema

El Último Teorema de Fermat, a pesar de requerir de un gran conocimiento matemático para entenderlo, siempre ha causado un gran impacto en la sociedad por tratarse de un enigma sin solución. El escritor argentino Guillermo Martínez centró la trama de su libro: 'Los crímenes de Oxford' en dos matemáticos, un estudiante y un afamado profesor, que investigan una serie de crímenes aplicando el Último Teorema de Fermat. Este argumento ha sido llevado al cine por el director español Alex de la Iglesia, con el mismo título. Igualmente, el fallecido autor sueco Stieg Larsson, tiene una famosa trilogía titulada 'Millenium' en la que una de sus protagonistas principales es una joven investigadora obsesionada con resolver este enigma, lo que aparece en el segundo libro.