

## Avatares literarios del último teorema de Fermat // Avatars littéraires du dernier théorème de Fermat

écrit par Raúl Ibáñez

El 23 de junio de 1993, el matemático británico Andrew Wiles, al final de una de las tres conferencias que dio en el Instituto Isaac Newton de la Universidad de Cambridge, titulada «Formas modulares, ecuaciones elípticas y representaciones de Galois», pronunció, con una amplia sonrisa, llena de satisfacción, inmortalizada en una fotografía que recorrió el mundo entero, las siguientes palabras: «Y esto demuestra el último teorema de Fermat. Creo que lo dejaré aquí». Una sonora ovación del público que abarrotaba la sala realzó la importancia histórica del momento. Los correos electrónicos y teléfonos empezaron a anunciar al mundo matemático, y a toda la sociedad, que por fin se había probado el famoso resultado de teoría de números que el matemático francés Pierre de Fermat había formulado en 1637 en el margen de una copia de la *Aritmética* de Diofanto y que era conocido como el «último teorema de Fermat». Medios de comunicación de todo el planeta recogieron la noticia de la demostración de esta conjetura, que había costado más de 350 años verificar, valiéndose de unas técnicas matemáticas muy complejas y novedosas.

La demostración no sólo significaba la resolución de un viejo problema matemático, y por tanto, la superación de un reto intelectual, que incluso había cautivado a muchas personas sin formación matemática por su sencilla formulación: *no es posible encontrar tres números enteros positivos  $x, y, z$  tales que verifiquen la ecuación  $x^n + y^n = z^n$ , para  $n$  mayor que 2*; también estaba acompañada de una historia atractiva, romántica y cautivadora, con los ingredientes necesarios para ser una buena historia: el resultado está escrito en el margen de un libro, su autor no es matemático de profesión sino jurista, la prueba mencionada en el margen no aparece, los grandes matemáticos fracasan uno tras otro en su intento de demostrarlo, un suicidio frustrado por la pasión puesta en el reto matemático, miles de aficionados tratan a su vez de resolver lo que los profesionales no han logrado, y cuando al fin surge un matemático prodigioso que anuncia la resolución, el propio Wiles, aparece un error en la prueba que tardará un año en ser corregido. Todos estos elementos, y algunos más, han conseguido fascinar a muchas personas.

Aunque la conjetura de Fermat ya era un resultado que había interesado a la sociedad antes de las conferencias de Wiles, lo cierto es que, tras su proeza y la enorme repercusión mediática de esta, se dispararía exponencialmente dicho interés. Empezaron a multiplicarse las actividades divulgativas que incluyeron conferencias, documentales, artículos y libros, aunque el de mayor repercusión fue *El enigma de Fermat*, de Simon Singh. El teorema se convirtió en un tema popular para el gran público, y una materia de interés cultural.

Por lo tanto, no es extraño encontrar referencias al teorema de Fermat-Wiles en el arte. Su presencia en la narrativa[1] de las últimas décadas es el objetivo de este artículo,

pero también se puede encontrar en la poesía (por ejemplo, en Borges o Hans Magnus Enzerberger), los cómics (como *Storm* de Don Laurence o *Ken Games* de Robledo y Toledano, incluso en el manga) o en ensayos, ya sean políticos, filosóficos, artísticos o económicos, en el cine o la televisión (películas como *Al diablo con el diablo* o *Crímenes de Oxford*, series como *Los Simpson*, *Doctor Who*, *The Help* o *Star Trek*), en la música (*Fermat's Last Theorem* es el nombre de un grupo, de dos álbumes de *Times Capsule* y *Compromised*, de una canción del DJ John B. o el tema de canciones como *Theorem* de Kineto o *That's mathematics* de Tom Lehrer), en el teatro (*Arcadia* de Tom Stoppard, *Proof* de David Auburn, *Partition* de Ira Hauptman o el musical *Fermat's Last Tango*) y en las artes plásticas (en los artistas Stewart Dickson, Joss Cole, John Kuhn o George Sanen).

Éste no ha sido desde luego el único tema matemático que ha conseguido cautivar a artistas y público general. El teorema de Pitágoras, el infinito, la razón áurea y la sucesión de Fibonacci, la cuarta dimensión y las geometrías no euclídeas, los fractales, la teoría del caos, la criptografía y los números primos, o los teoremas de incompletitud de Gödel, salieron del territorio de las matemáticas para adentrarse en las demás áreas de la cultura. Pero las características del teorema de Fermat, así como los particulares acontecimientos que se produjeron alrededor del mismo, desde su enunciado en el famoso margen hasta su tan esperada prueba final, hacen de la narrativa un medio idóneo de expresión del universo Fermat. Más aun, seguir de cerca las referencias y alusiones hechas a este teorema en obras de ficción permite trazar en detalle su recepción y sus evoluciones en la cultura y en la sociedad.

## **I.El Teorema y su autor**

Empecemos por el autor de la conjetura, Pierre de Fermat (1601-1665), a quien se describe en varios libros. Así, en la segunda entrega de la saga de novelas policiales Millenium, *La chica que soñaba con una cerilla y un bidón de gasolina*, del periodista y escritor sueco Stieg Larsson, su protagonista Lisbeth Salander, una mujer inteligente con síndrome de Asperger, lee un libro de divulgación de las matemáticas en el que se explica el problema matemático y quien es su autor:

[Fermat] nació en 1601 en Beaumont-de-Lomagne, en el suroeste de Francia. Por irónico que pueda parecer ni siquiera era matemático, sino un funcionario que, en su tiempo libre, se dedicaba a las matemáticas como una especie de extraño hobby. Aún así se le considera uno de los más dotados matemáticos autodidactas de todos los tiempos. Al igual que Lisbeth Salander, le gustaba resolver rompecabezas y enigmas. Le divertía especialmente tomar el pelo a otros matemáticos planteándoles problemas sin darles después la solución (35).

Larsson utiliza pues a Fermat, y el interés de Salander por resolver su enigma, para describir la inteligencia de esta.

También escribe sobre Fermat el escritor y periodista barcelonés Robert Saladrigas en *La libreta amarilla*. El protagonista, piloto comercial, recuerda, mientras lee en el libro de Simon Singh la historia de la demostración del último teorema de Fermat, cómo él mismo se interesó por la conjetura cuando tenía 12 años, pero al contrario que Andrew Wiles, acabó abandonándola, así como las matemáticas. Estos pensamientos son uno de los detonantes del cambio drástico que decide dar a su vida. Su tío fue quien le explicó el enigma matemático y le habló de Fermat, «una especie de juez de élite que sentenciaba casos difíciles de clérigos descarriados y seglares imputados de herejía, condenándolos a la hoguera» (53). Y por la época en la que vivió lo identificaba con «los personajes de las novelas de Alejandro Dumas».

En la cuarta entrega de la serie de novelas policíacas históricas del detective Louis de Fronsac, *La conjetura de Fermat*, del escritor y economista francés Jean d'Aillon, su protagonista se entrevistará con Fermat por sugerencia del matemático Blaise Pascal (1623-1662), para que le ayude a encontrar un sistema de encriptado seguro que permita mantener a salvo la información política y militar de la corte francesa del rey Luis XIV. El Pascal literario lo describe con una visión más matemática:

Estudió primero la geometría, las similitudes, las inversiones y las distancias. Es un dominio próximo al que os interesa a vos. Desde hace algunos años, se ha consagrado a la búsqueda de máximos y de mínimos en las formas y en particular en los problemas de las tangentes de las curvas. [...] creo que nadie en Europa logrará comprender en muchos años todos sus descubrimientos en la ciencia de los números (203).

Como se explica en *El teorema del Loro*, novela del historiador de la ciencia y novelista Denis Guedj, en la que, al estilo de *El mundo de Sofía*, se introduce al lector en la apasionante historia de las matemáticas, mientras sus protagonistas intentan resolver la muerte de un matemático que aparentemente ha demostrado las conjeturas de Fermat y Goldbach, el punto de partida de la historia que nos ocupa es un texto del matemático griego Diofanto de Alejandría (siglo III):

Bachet de Méziriac, amigo de Fermat, editó y tradujo al latín los seis libros de las Aritméticas de Diofanto y le regaló un ejemplar. ¡Fue un flechazo! Fermat se apasionó por el tipo de problemas planteados por el viejo matemático alejandrino. // Ecuaciones de Diofanto. Se presentan bajo la forma  $P(x, t, z) = 0$ , siendo P un polinomio con muchas variables cuyos coeficientes son números enteros o racionales. Ecuaciones de las que no se buscan las soluciones más que entre los números enteros o racionales (se rechazan los irracionales). Toda la dificultad reside

en esas restricciones. // [...] Fermat anotó las obras página a página, escribiendo aquí observaciones, probando allá resultados inéditos... ¡Pero sin demostraciones! (387).

En el margen de este libro, al lado del problema de escribir el cuadrado de un número como la suma de los cuadrados de dos números, es decir, buscar soluciones de números enteros a la ecuación pitagórica  $x^2 + y^2 = z^2$ , el jurista francés plantea su generalización a potencias mayores que 2. Muchas son las novelas que lo describen, es el origen de la historia del último teorema de Fermat.

El escritor y guionista británico William Boyd, en su novela *Playa de Brazzaville*, a través del exmarido matemático de la protagonista, una primatóloga inspirada en Jane Goodall, que investiga una guerra entre chimpancés en África, lo explica así:

Tomemos una sencilla fórmula:  $x^2 + y^2 = z^2$ . Sustituyamos las letras por números. Digamos  $3^2 + 4^2 = 5^2$ . Todos los números proporcionales a éstos encajarían en la fórmula. Por ejemplo:  $9^2 + 12^2 = 15^2$ . [O, tomando la proporcionalidad descendente:  $12^2 + 5^2 = 13^2$ ][2]. Intrigante, ¿no? Otro ejemplo de la curiosa magia, la severa gracia, de los números. [Fermat] se preguntó si esta misma proporcionalidad sería aplicable elevando la potencia por encima de dos. ¿Qué pasaría si los números se elevaran al cubo? ¿ $x^3 + y^3 = z^3$ ? [...] No existe ningún número entero positivo donde  $n$  exceda de dos, así :  $x^n + y^n = z^n$  (144).

He elegido esta cita, entre otras posibles que explican el problema, porque necesita algunas aclaraciones. Aunque está clara la idea que quiere transmitir Boyd, es decir, muestra soluciones de la ecuación de Pitágoras, lo cierto es que no juega un papel importante la mencionada proporcionalidad. De hecho, ésta sí se cumpliría para potencias mayores que 2. De existir números  $x, y, z$  que verificaran la ecuación  $x^3 + y^3 = z^3$  (que, como conjeturó Fermat, no existen), también lo harían cualesquiera números proporcionales a éstos. Además, no está claro a qué se refiere con «proporcionalidad descendente», hasta el punto que el traductor no lo incluye. Por otra parte, cuando se menciona la conjetura de Fermat, en la versión en castellano está escrito «No existe ningún número entero positivo», debería ser en plural como en el original.

Volviendo al margen del libro de Diofanto, las palabras en latín escritas por Fermat las podemos leer en la novela de intriga, historia y matemáticas, ambientada en la segunda guerra mundial, *El oro de Newton*, del escritor Joaquín Collantes y el matemático Antonio Pérez, así como su traducción:

Es imposible encontrar la forma de convertir un cubo en la suma de dos cubos, una

potencia cuarta en la suma de dos potencias cuartas, o en general cualquier potencia más alta que el cuadrado en la suma de dos potencias de la misma clase; para este hecho he encontrado una demostración maravillosa. El margen es demasiado pequeño para que quepa en él (514).

A pesar de ser uno de los más grandes matemáticos de todos los tiempos, Fermat nunca publicó nada de matemáticas. Todos sus resultados estaban en las cartas que escribió, en sus notas y en los márgenes de los libros que consultaba. Como se relata en *El teorema del loro*, a su muerte su hijo Samuel «publicó todo lo que su padre había escrito, o casi. Los más hermosos resultados de teoría de los números jamás reunidos hasta entonces. Samuel tuvo la buena idea de añadir las anotaciones escritas por su padre en los márgenes del Diofanto de Bachet» (Guedj, 388). Sin embargo, la prueba de la no existencia de soluciones de la ecuación diofántica  $x^n + y^n = z^n$  nunca se encontró.

Ha existido una fuerte controversia, que se ha trasladado a la literatura, sobre si realmente existió tal demostración. Ésta aparece reflejada en un diálogo de la novela de ciencia ficción *El último teorema*, obra póstuma del escritor inglés Arthur Clarke escrita en colaboración con el estadounidense Frederik Pohl. El protagonista, cuando aún es estudiante de matemáticas, cree firmemente en su existencia y está obsesionado con redescubrirla, mientras que para el decano de matemáticas simplemente no apareció porque no existía. En su opinión, Fermat descubrió un error en la prueba que creía tener. Y especula:

*supongamos que, un tiempo después, revisa su demostración a fin de comprobar que es correcta y topa con un error garrafal. No habría sido la primera vez, ¿no es verdad? Con anterioridad ya había reconocido la incorrección de algunas de sus demostraciones. [...] En consecuencia, se afanó por enmendar aquel desacierto por todos los medios; pero por desgracia no lo consiguió. Entonces, con la esperanza de rescatar lo que fuese posible de su error, se propuso la labor, menos ambiciosa de probar para un caso más sencillo, como  $p$  igual a tres[3], y lo logró, y también tuvo éxito con el  $p$  igual a cuatro (101).*

La opinión de la comunidad matemática, más aún tras la prueba de Wiles, es que una demostración general nunca existió. Y respecto a lo que pudo ocurrir, coincide con la reflexión del protagonista de *La libreta amarilla*: «quizás era un pretexto poco sólido o una trampa tendida a la posteridad» (Saladrigas, 55). Plantea la posibilidad de que el príncipe de los aficionados[4] solamente tuviese la idea de una posible prueba, pero que no llegó a desarrollar o descubrió que era errónea, o que simplemente fuera un desafío lanzado a los demás matemáticos. A Fermat le encantaba retar a sus colegas. Saladrigas lo compara con Aramis, el famoso personaje de Alejandro Dumas, quien disfrutaba retando con la espada a sus enemigos.

El matemático riojano Alonso Chávarri, quien incluye breves referencias matemáticas en su novela sobre la transición española, *La hipótesis del continuo*, recoge el sentir del mundo académico respecto a la prueba de Fermat en la frase que como latiguillo usa un experto en teoría de números: «Eso es más tomadura de pelo que la corta demostración maravillosa del teorema de Fermat» (157).

La inteligente Lisbeth Salander, protagonista de *Millenium*, como otros personajes literarios, sí cree en la existencia de la prueba mencionada en el margen de la *Aritmética*, y comparte la idea de que «Fermat, fiel a su costumbre, se burló de sus colegas» (Larsson, 36). Más aún, «si su intención había sido que sus colegas montaran en cólera, lo logró a las mil maravillas». El matemático protagonista de *El Rescoldo*, del economista, político y escritor Joaquín Leguina, simplemente cree que Fermat «se había guardado la demostración de su famoso enigma» (90). Ésta es una novela en la que se entremezclan una trama matemática, que no es otra que la historia de la demostración de la conjetura, con una trama más literaria sobre la situación social y política de los años previos a la guerra civil española y la historia de amor entre los tres personajes principales.

Hay quienes opinan que el jurista de Toulouse sí escribió la maravillosa prueba, pero simplemente ésta se perdió. En la mencionada novela *La conjetura de Fermat*, está incluida en una carta que Fermat escribe a Pascal y que le confía al detective Louis de Fronsac para que se la entregue, éste incluso decide leerla:

*Louis se quedó en el cuarto leyendo la demostración que le había enviado Pierre de Fermat. Sólo llevaba consigo la prueba de la conjetura de Diofanto que le había enviado el magistrado, pues había considerado más prudente dejar a Gaufredi los pliegos que describían el método de cifrado. [...] Finalmente, abandonó la lectura de la demostración, de la que no comprendía ni jota (Aillon, 290).*

Por desgracia, los conspiradores contra el trono francés, confundiéndola con el cifrado que Fermat le había dado a Louis, quemaron la tan preciada carta.

El madrileño Ricardo Gómez, que antes de dedicarse a la literatura trabajó como profesor de matemáticas, publica en el año 2008 la novela *La conspiración de los espejos*. La demostración de la conjetura se sitúa en el centro de la trama de esta historia, cuyo protagonista, catedrático universitario de matemáticas, obsesionado por obtenerla cae en la locura, y ya no es capaz de distinguir lo que es real de lo que es fruto de su imaginación. En cierto pasaje le explica el teorema de Fermat a una prostituta de la que se ha enamorado. Y concluye que «muchos matemáticos han intentado resolverlo, sin éxito... Fermat lo resolvió y, sin embargo, no ha vuelto a resolverse» (Gómez, 217).

A partir de la publicación de las obras de Fermat se intentaron verificar todos los resultados que aparecían sin prueba. Con el paso del tiempo se consiguió para cada uno de ellos, salvo el que desde entonces se conocería como el «último teorema de Fermat».

La demostración de esta conjetura empezó a ser el objetivo de muchos matemáticos, entre ellos los grandes nombres de la historia de las matemáticas, y también de miles de aficionados, pero sin éxito durante más de tres siglos.

## II. Todo empieza a moverse

El primer avance significativo se produce un siglo después de su publicación de la mano del matemático más prolífico de todos los tiempos, Leonhard Euler (1707-1783). Éste descubre entre los papeles de Fermat un razonamiento para el caso particular  $n = 4$  de la conjetura. Como se explica en *El teorema del loro*,

*Cada vez más apasionado por la obra de Fermat, Euler se las arregló para poder acceder a sus papeles, que estudió profundamente. En mitad de la demostración de «ningún triángulo rectángulo tiene un cuadrado por área», descubrió, siempre en el margen de las Arithmeticas de Diofanto, una demostración de la conjetura para  $n = 4$ :  $x^4 + y^4 = z^4$  no tiene solución en números enteros. Fue, además, la única vez que Fermat empleó explícitamente el descenso infinito (Guedj: 436).*

La literatura se atreve incluso a explicar el significado del «descenso infinito» como técnica demostrativa en *El rescoldo*. Ambas novelas mencionan que Euler demostró el resultado para  $n = 3$ ,  $x^3 + y^3 = z^3$ , haciendo uso de esta técnica, pero utilizando números complejos en el razonamiento. Además, Euler conjeturó que «la suma de tres bicuadrados no puede ser un bicuadrado», es decir, la ecuación  $x^4 + y^4 + z^4 = w^4$  tampoco admite soluciones de números enteros positivos.

En *Espejos negros*, tercer volumen de la trilogía *Los hijos de Nobodaddy*, del escritor alemán Arno Schmidt, se mencionan las conjeturas de Fermat y Euler. Esta trilogía es una dura reflexión sobre la condición humana, escrita mediante reflexiones cortas del protagonista, alter ego del autor, y ambientada en la Alemania de la segunda guerra mundial, en la posguerra y en una hipotética tercera guerra mundial en los años 60. El protagonista afirma haber demostrado el teorema de Fermat (40 años antes que Andrew Wiles), e incluso muestra el inicio de una supuesta demostración (que, por supuesto, no sería correcta). Y plantea una generalización, que no es otra que la conjetura de Euler generalizada. Dicha conjetura, sin embargo, no es cierta, como probó en 1986 el matemático estadounidense Noam Elkies,  $2682440^4 + 15365639^4 + 18796760^4 = 20615673^4$ .

En *El teorema del loro* se narran algunos de los progresos que se fueron produciendo:

Pasó un siglo. Prosiguieron rumiando. Legendre demostró la conjetura para  $n = 5$ , un tal Lamé la demostró para  $n = 7$ , mientras que Lejeune Dirichlet la demostró para  $n = 14$ [5]. En 1820, una mujer, Sophie Germain, que había publicado algunos trabajos bajo el nombre de «Monsieur Le Blanc», fue la primera en dar un resultado general no para un valor dado del exponente, sino para una categoría entera de números primos de una determinada forma (Guedj, 437).

Y se presentan más avances aún, entre ellos los del matemático alemán Ernst Kummer.

En mitad de esta aventura matemática y humana, nos encontramos un curioso episodio. El reto matemático se convierte en el motivo por el cual un rico aficionado a las matemáticas, Paul Wolfskehl, pone fin a su intento de suicidio. Esta sugerente historia es recogida en varias novelas, *El rescoldo*, *El teorema del loro* o *El último teorema*. En la primera se narra el suceso así:

rechazado por una dama de la que estaba perdidamente enamorado, decidió suicidarse en una fecha y hora fijas, justo cuando sonaran las campanadas de medianoche. Llegado el día y para entretener las horas que le quedaban, se puso a estudiar un artículo de Kummer, en el cual destrozaba la supuesta solución al enigma de Fermat que habían propuesto Cauchy y Lamé. Lo tomó con tanto empeño que se le fue el santo al cielo sin que se apercibiera de que su hora había ya pasado. En la madrugada, decidió que el suicidio le privaba de conocer el final de la trama, así que rompió las cartas de despedida que había escrito, se olvidó de aquella esquiva dama y cambió el testamento (Leguina, 46).

Nació así el Premio Wolfskehl para quien resolviera la conjetura de Fermat.

En todo ese tiempo se había confirmado que la ecuación  $x^n + y^n = z^n$  no admitía soluciones para una cantidad infinita de potencias  $n$ . Primero, para 4 y algunos primos particulares, así como sus múltiplos, como hemos comentado en nota anterior, después para los primos de Germain. Para todos los primos menores de 100 había sido completado por Kummer dos siglos después. Para todos los primos «hasta 125.000», como se recoge en *Playa de Brazaville*, en 1983, más de tres siglos después, y sólo en la época de los ordenadores hasta los menores de 4.000.000. Pero seguían existiendo infinitos exponentes  $n$  para los cuales no había solución de la conjetura de Fermat. No existía una demostración general.

Esta idea aparecía en *El contable hindú*, novela del escritor y profesor universitario estadounidense David Leavitt, centrada en los matemáticos Srinivasa Ramanujan y Godfrey H. Hardy, y en el ambiente del Cambrigde de principios de siglo XX:



Te podías pasar el resto de tu vida probando números para esa ecuación [ $x^n + y^n = z^n$ ] y demostrar que, para el primer millón de enes, ni una sola  $n$  contradecía la regla (quizás si vivieras un millón de vidas, podrías demostrar que para el primer billón de enes tampoco la contradecía ninguna); no obstante, no habrías demostrado nada. Porque ¿quién se atrevía a decir que a lo largo de la fila infinita de números, más allá de la magnitud de la gloria de Dios y la intensidad de los tormentos del infierno, no existía una regla que contradecía la regla? [...] Hacía falta una demostración, inmutable, irrefutable (36).

El concepto de demostración es clave en matemáticas. La solidez de la estructura del edificio matemático está basada en la certeza que se deriva de la prueba matemática. Y la afirmación de Fermat seguía adoleciendo de ella. A pesar de todo, la comunidad matemática trata aún de encontrar una demostración general, siguiendo la máxima del matemático alemán David Hilbert (1862-1943): *Debemos saber, sabremos*.

Hilbert fue un personaje clave para las matemáticas del siglo XX. En la novela juvenil romántica, ambientada en el CERN, *Quantic Love*, de la física y escritora barcelonesa Sonia Fernández-Vidal, se cuenta una anécdota que relaciona a Hilbert con la conjetura de Fermat:

A este hombre le aterraba viajar en avión y siempre evitaba los compromisos que implicaban volar. Sin embargo, en una ocasión recibió la invitación de una prestigiosa universidad y no pudo negarse. Hilbert anunció que el tema de su charla sería «Demostración del último teorema de Fermat», uno de los mayores enigmas matemáticos de la historia, lo que llenó de curiosos la sala de congresos. El día de la conferencia Hilbert habló de matemáticas, pero no mencionó en ningún momento el teorema de Fermat. Al terminar, un estudiante se atrevió a preguntarle por qué había anunciado aquella charla como la demostración del último teorema de Fermat, si no había hablado de ello. Hilbert respondió «Ah! El título de la conferencia... era sólo por si se estrellaba el avión» (89).

Esta falsa anécdota, recogida en varias publicaciones, está basada en otra real de Hardy y su supuesta conferencia no era sobre el resultado de Fermat, sino sobre la hipótesis de Riemann.

Pero volviendo a Hilbert, le preguntaron por qué no intentaba probar la conjetura diofántica, y lo que respondió está recogido, pero en boca del lógico austriaco Kurt Gödel (1906-1978), en la magnífica novela de la escritora francesa Yannick Granec, *La diosa de las pequeñas victorias*, una biografía novelada de la vida de Gödel, a través de los ojos de su mujer Adele Nimbursky: «¿Fermat? ¡Está loco, Pauli! No soy un simio amaestrado. Antes incluso de empezar tendría que dedicar tres años de estudios intensivos a

prepararme. No tengo tiempo que perder en un fracaso probable» (209). La atribución de la respuesta a Gödel tiene mayor interés si tenemos en cuenta que sus teoremas de incompletitud hicieron dudar a la comunidad matemática sobre la existencia de una tal demostración.

Como explica el joven protagonista de la novela negra del escritor y lógico argentino Guillermo Martínez, *Los crímenes de Oxford*, «Después de trescientos años de batallas, y sobre todo, después de Kummer, el teorema se había convertido en el paradigma de lo que los matemáticos consideraban un problema intratable» (122). Existían dos posibilidades. Una, como él mismo comenta, abordar la demostración desde otra perspectiva, con nuevas herramientas, «Se sabía que la solución, en todo caso, estaba más allá de todas las herramientas conocidas, y que era tan difícil como para consumir la carrera y la vida de cualquiera que lo desafiara». O podía ocurrir que la famosa afirmación de Fermat fuese uno de esos resultados matemáticos, según el teorema de incompletitud de Gödel, indecidible, es decir, ni el resultado en cuestión, ni su opuesto, son demostrables.

### III. ¿Y si no pudiera demostrarse?

Existía la certeza de que la conjetura de Fermat era cierta, pero daba la sensación de que no era posible confirmarla. Así, el matemático de *Playa de Brazzaville*, novela publicada antes de la prueba de Wiles, está convencido de ello, aunque no mencione a Gödel: «Lo que me gusta del último teorema de Fermat es que sigue siendo una de esas conjeturas acerca del mundo que son casi indudablemente ciertas, que nadie negaría nunca, pero que, en último análisis, no podemos demostrar realmente, físicamente» (Boyd, 145).

Con la llegada del teorema de indecidibilidad, «la existencia de teoremas que, aún siendo ciertos, no pueden probarse, ni refutarse» (Legina, 125), se abría la posibilidad de que algunas conjeturas matemáticas, cuyas demostraciones se estaban resistiendo durante mucho tiempo, fueran proposiciones indecidibles. Por ello, el protagonista de esta novela afirma «la conjetura de Goldbach y el teorema de Fermat se habían convertido de la noche a la mañana en una quimera”».

En *La mujer rusa*, el argentino Rodolfo Rabanal utiliza la impotencia que sentía la comunidad matemática por no poder resolver este problema para describir el estado de uno de los personajes «Yo me sentía como debieron sentirse los matemáticos frente al reto endiablado del teorema de Fermat: hay una respuesta pero nadie puede hallarla» (112).

Una referencia literaria clásica al precipicio que tras los teoremas de incompletitud surge ante la matemática es la novela *El tío Petros y la conjetura de Goldbach*, del escritor griego Apóstolos Doxiadis. Centrada en la conjetura de Goldbach, que a día de hoy aún continúa sin demostración, también menciona el resultado de Fermat. «¿Que el

teorema de Fermat sigue sin probar? ¡Culpemos de ello al perverso Kurt Gödel! Con esta idea nadie habría intentado resolver los veintitrés problemas de Hilbert» (196). A pesar de la crisis existencial que significaban los resultados del lógico austriaco, la comunidad matemática siguió, y sigue en la actualidad, trabajando por demostrar todas las conjeturas matemáticas que continúan abiertas. La máxima de Hilbert «Debemos saber, sabremos» permanece como uno de los pilares de la matemática moderna.

La novela corta *Encuentro en Saint-Nazaire*, del escritor y crítico literario argentino Ricardo Piglia, contiene una especie de diccionario personal y subjetivo del escritor del que habla el relato, titulado *Diario de un loco*. En la entrada dedicada a «Fermat, Pierre», establece un paralelismo poético entre el estrecho margen que no permitía incluir la maravillosa demostración de la afirmación de Fermat y la imposibilidad de probarla:

La respuesta es imposible sin tener en cuenta el modo en que el teorema ha sido planteado, porque es imposible una solución que no incorpore los problemas del margen, del espacio finito, del borde. O sea, que Fermat mostró al escribir en el margen lo que necesitaba decir. [...] Fermat, adelantándose a Gödel, intentó dar cuenta de la manera que tenemos de percibir la distancia, la magnitud y la situación de los objetos. [...] Nadie, dice Gabor, estableció la relación entre Fermat y Gödel. [...] ningún sistema cerrado puede dar cuenta de la verdad (119).

Y, efectivamente, la demostración de Wiles de la no existencia de soluciones a la ecuación diofántica fue posible gracias al desarrollo de nuevas herramientas matemáticas. De hecho, los diferentes intentos de resolución solían venir acompañados del desarrollo de nuevas teorías, que, aunque no fuesen útiles para probar la conjetura, sí lo eran para el desarrollo de las matemáticas, e incluso con interesantes aplicaciones. Por este motivo, en otra ocasión en la que se preguntó a Hilbert por qué razón no intentaba resolver la conjetura, la respuesta, como se recoge en *El tío Petros y la conjetura de Goldbach*, fue «¿Por qué matar a la gallina de los huevos de oro?» (Doxiadis, 70).

El desarrollo de las matemáticas alrededor del último teorema de Fermat ha sido significativo, por ello el protagonista de la novela del madrileño Antonio J. Rodríguez, *Fresy Cool*, profesor universitario de literatura, reclama «un teorema de Fermat para la ficción del siglo XX» (116).

En resumen, la comunidad matemática, a pesar del teorema de indecibilidad, seguía intentando demostrar la afirmación de Fermat, eso sí, con nuevas herramientas. Los muchos aficionados a las matemáticas que se sintieron atraídos por este resultado intentaban recuperar el razonamiento original del jurista francés, o una prueba «a la Fermat», sencilla y con las matemáticas de su época. Mientras que la sociedad en general se quedó con la idea de que era un resultado extremadamente difícil e incluso

imposible de resolver.

#### IV. El Moby Dick de las Matemáticas

Esta última idea caló en la literatura, que la utilizó en muchas ocasiones de forma metafórica. Así, en el relato *El traidor* perteneciente al libro *El hombre numerado*, en el cual el escritor y diseñador gráfico Marcelo Estefanell hace memoria de los trece años pasados en el Penal de Libertad (Uruguay) por pertenencia al Movimiento de Liberación Nacional-Tupamaros. Para explicar la magnitud del desorden que producían los funcionarios de prisiones cuando realizaban una inspección escribe que «cuando uno ingresaba en la celda encontraba un desorden tan intrincado que volver cada cosa a su sitio se convertía en un desafío tan difícil como resolver el teorema de Fermat» (140).

También como metáfora de algo difícil de resolver se utiliza en la novela sobre la situación social de los años 1970 en Costa Rica, *Te llevaré en mis ojos*, del escritor Rodolfo Arias Formoso. En ella, diferentes personas están preparando la campaña de la izquierda para las elecciones nacionales, entre ellos «el contingente de matemáticos, conspicuo y espeso, discutía sobre algo que más parecía ser la conjetura de Goldbach o el último teorema de Fermat» (186). Incluso se sostiene que sólo puede probarse en los sueños, como en *Doctor Simulacro*, del mexicano José Andrés Acosta Cuevas, «fue uno de esos sueños en los que se siente que se ha encontrado la demostración del teorema de Fermat [...] y ya por la mañana advierte que lo que se tiene entre manos, como residuos del suelo, son guarismos sin sentido» (82). La dificultad del Teorema es tal que requeriría una inteligencia sobrehumana. En el libro *La estrella de Ratner*, del postmodernista estadounidense Don DeLillo, el protagonista, un genio de las matemáticas de 14 años, asocia la demostración de la conjetura con la inteligencia, en este caso alienígena, cuando pregunta: «Todo el mundo cree estar oyendo mensajes de seres superiores. Pero ¿qué es lo que los hace superiores? [...] ¿Acaso han demostrado el último teorema de Fermat?» (81). O en la novela de ciencia ficción hard *El mundo de Roche*, del físico y escritor Robert L. Forward, uno de los alienígenas protagonistas, Púrpura Profundo, prueba el resultado, pero los humanos no son lo «suficientemente inteligentes para comprender como lo ha hecho» (303).

La idea de la complicación aparece asimismo en relatos en clave humorística, como en *El Diablo y Simon Flagg* del escritor de ciencia ficción y profesor de matemáticas norteamericano Arthur Poges. El matemático Simon Flagg reta al diablo a que le conteste a una pregunta difícil en menos de 24 horas, si lo hace se quedará con su alma, pero si no le dará 100 mil dólares. La pregunta es: «¿Es cierto el último teorema de Fermat?». Pasado el tiempo, el diablo contesta “Tú ganas, Simón [...] Ni siquiera yo puedo aprender en tan poco tiempo las matemáticas requeridas para un problema tan difícil. Cuanto más indago sobre él, más difícil se torna». Y para enfatizar dicha dificultad añade: «¿Sabes -confió el diablo- que ni siquiera los mejores matemáticos de otros planetas, todos mucho más avanzados que el tuyo, lo han resuelto? Vamos, hay un tipo

en Saturno semejante a una seta con zancos que resuelve mentalmente ecuaciones diferenciales en derivadas parciales; y hasta él ha desistido». A pesar de haber perdido la apuesta, el diablo se ha quedado enganchado al problema y continúa intentando resolverlo. También se podría citar el relato *I de Newton*, del estadounidense Joe Haldeman, perteneciente al libro recopilatorio *Humor cósmico*, o el cuento *Derivación de la Q*, relato del cubano Elio Ortega recogido en *Cuentos de humor y amor*. Siguiendo con el humor, en otra de las entradas del *Diario de un loco*, aparece un científico que tiene que pedir en la calle y que utiliza un cartel con el siguiente texto «Dr. F. Gabor. Matemático. Se dan clases de física teórica y de álgebra (puedo resolver por un plato de lentejas el teorema de Fermat)» (Piglia, 111).

Pero mientras que la literatura, reflejo de la idea que había calado en la sociedad, consideraba el problema como prácticamente irresoluble, la comunidad matemática persistía en encontrar un camino hacia su confirmación. Era uno de los resultados más atractivos, aunque también más difíciles, dentro de esta ciencia.

El matemático Petros Papachristos, de *El tío Petros y la conjetura de Goldbach*, quiere convertirse en un gran matemático, aunque su motivación inicial es reconquistar a la mujer que ama, por ello le pregunta al profesor Constantin Carathéodory, que realmente fue un matemático alemán de origen griego: «¿Cuál es el problema más difícil de las matemáticas?», ante lo que éste le responde «Te mencionaré los tres que se disputan el primer puesto: la hipótesis de Riemann, el último teorema de Fermat y finalmente, aunque no menos importante, la conjetura de Goldbach» (Doxiadis, 87). Quien resolviese alguno de estos problemas pondría su nombre en la historia de las matemáticas. Con las palabras de *Playa de Brazzaville*:

Éste, supongo es el sueño de todo matemático. Que haya una función, un número, un axioma, una hipótesis que lleve tu nombre. Debe parecerse a ser un explorador en un continente virgen y poner nombre a las montañas, los ríos, los lagos y las islas. Ser un médico y que a una enfermedad, un estado o un síndrome lo bauticen con tu nombre. Ya estás en el mapa intelectual de la civilización. Para siempre. El último teorema de Fermat... (Boyd, 144).

En *Los crímenes de Oxford* se le bautiza como “el Moby Dick de los matemáticos» (Martínez, 184).

En el período de tiempo que va de Gödel a Wiles nos encontramos que la literatura recoge esa preocupación por encontrar una prueba de la afirmación de Fermat. A las obras anteriormente citadas, *Espejos negros*, con el protagonista afirmando tener una demostración, los relatos de humor sobre el diablo y el teorema de Fermat de Poges y Haldeman, la prueba de los alienígenas de *El mundo de Roche* o la más escéptica *Playa de Brazzaville*, añadimos cuatro más.

El hispano-cubano Alfonso Hernández Catá escribió un relato de enamoramiento, celos y

muerte titulado *Noventa días*. Para describir al personaje masculino, un matemático serio y rígido, como una persona trabajadora, se dice de él que «sus trabajos sobre la teoría de la quanta, sus comentarios a las teorías de los números y sus intentos de demostración del teorema de Fermat atestiguan por igual de la fertilidad de su mente y de su ahínco».

El protagonista de la novela de amor y surrealismo *Odile* del francés Raymond Queneau, miembro este novelista del Colegio de Patafísica y cofundador de OULIPO, es un joven aficionado a las matemáticas, alter ego del propio Queneau, del que descubrimos que está interesado en el trabajo de Fermat. En cierto pasaje, este joven acude a un juez para recuperar los papeles que le han sido confiscados por la policía, y éste le dice:

se hará una idea de lo mucho que [los papeles] me han interesado si le digo que también yo soy matemático aficionado. No creo que eso pueda sorprenderle en demasía pues he comprobado que es un gran admirador de Fermat, que pertenecía a la magistratura, al igual que yo; pero no me comparo, naturalmente, con ese genio ilustre y difícil. En otro tiempo, pasé muchas horas buscando la demostración de su famoso teorema, pero terminé comprendiendo la vanidad de semejante empresa (108).

En el relato *Abenjacán el Bojarí, muerto en su laberinto*, de Jorge Luis Borges, dos amigos, uno poeta y otro matemático, ofrecen dos versiones de la historia de Abenjacán. Al matemático se le describe como alguien que «había publicado un estudio sobre el teorema que Fermat no escribió al margen de una página de Diofanto», caracterización que Borges utiliza para enfatizar que él tampoco podrá probar su hipótesis.

Por último, el protagonista del relato *Segundo trimestre* del escritor y periodista palmense Valentí Puig, es un profesor de matemáticas de educación secundaria, que «cuando tenía tiempo, llenaba hojas sobre el gran teorema de Fermat» (53), intentando demostrar dicho resultado «con la vaga excusa de que existía un premio de una sociedad matemática». Así pues, el teorema de Fermat se ha convertido en una metáfora de la investigación matemática, y en muchas obras en las que un personaje matemático trabaja en la educación o en una empresa, simboliza el paraíso perdido de la investigación.

## **V. Wiles aparece en escena**

Entonces, en 1993, llegó la noticia de la demostración del último teorema de Fermat y empezaron a hacerse familiares expresiones matemáticas como curvas elípticas, formas modulares o conjetura de Taniyama-Shimura, que también aparecen en varios relatos y

novelas.

Los medios de comunicación de todo el mundo se hicieron rápidamente eco de este acontecimiento, como se refleja también en la literatura. Por ejemplo, la novela de la escritora japonesa Yoko Ogawa, *La fórmula preferida del profesor*, centrada en la relación entre un viejo profesor de matemáticas enfermo, su asistente y el hijo de ésta, y en la cual la divulgación matemática es un elemento fundamental de la trama, transcurre entre los años 1992 y 1993. La asistente lee en la prensa la noticia de la resolución de ese problema sobre el que había aprendido en un libro del profesor.

Casi nadie sabía quién era Andrew Wiles, incluso dentro de la comunidad matemática. En *La conspiración de los espejos*, el joven catedrático obsesionado con la demostración de la conjetura, al conocer la noticia se pregunta «¿Quién es Wiles?» e intenta averiguar algo sobre él. Reflejo de su estado mental se plantea opciones de lo más variopintas, entre ellas «el seudónimo de una institución, el representante de un colectivo», «un anciano laborioso y solitario», «la reencarnación de Fermat», «una broma pesada de los idiotas emm.ai.tis» o «un fiasco, un ser enfermizamente necesitado de notoriedad» (Gómez, 27). Sólo lo conocían los matemáticos que trabajaban en su misma área, pero aún así, como reflexiona el protagonista de *La libreta amarilla*, «los últimos siete años de investigación de Wiles los pasó en severa clausura. Trabajaba con la porfiada tenacidad del penitente que se margina del exterior para concentrar todo su poder espiritual en la plegaria al Dios que aún así no se le abre» (Saladrigas, 57). Durante esos años estuvo aislado y, como se relata en *El teorema del Loro*, «no participó en ningún seminario, en ningún encuentro, en ningún congreso. Tampoco publicó nada en las revistas especializadas» (Guedj, 527). E incluso, «se llegó a pensar que el joven en otro tiempo brillante, discreto, cordial, quizás habría renunciado a su pasión por los números», se dice en *La libreta amarilla*, donde se concluye que «quien no habla para hacerse escuchar, no existe».

Cuando se anunciaron las conferencias en el Instituto Newton, la posible demostración del resultado del jurista francés es un secreto a voces. La novela que mejor refleja la expectación que levantaron las conferencias de Wiles y el nerviosismo existente en parte del mundo matemático, es *Los crímenes de Oxford*, que las incorpora a la trama, hasta el punto de que uno de sus protagonistas, el lógico Arthur Seldom, teme que Wiles pueda llegar a ser víctima del asesino. Emily, la directora del otro protagonista y narrador de la novela, el joven argentino que viaja a Oxford, le cuenta a su pupilo que Wiles «pidió dos horas adicionales para mañana en la conferencia de Teoría de Números en Cambridge. Está demostrando la conjetura de Shimura-Taniyama... si llega hasta el final quedará probado el último teorema de Fermat. Hay todo un grupo de matemáticos que piensa hacer un viaje a Cambridge para estar allí mañana» (Martínez, 152), y enfatiza: «Todos quieren tener la fotito del último pizarrón de Wiles con el q.e.d.». En la novela *Menos da una piedra* del valenciano Vicente Martínez, se recoge cómo se debieron de sentir quienes en ese momento estaban intentando demostrar también el resultado: «Cuando repitió el mensaje, dejó en la mesa el periódico que tenía en las manos y la miró atribulado, como si un matemático de Cambridge le hubiera arrebatado en el último

momento la solución al teorema de Fermat» (82). En cambio, *Fresy Cool* se hace eco de las palabras que utiliza Wiles para explicar sus sentimientos en ese camino: «hablaba de estar en una habitación totalmente a oscuras, de chocarse contra los muebles y aprender progresivamente donde está cada cosa hasta encontrar el interruptor e ir avanzando por las habitaciones sucesivas de la investigación muy lentamente. Así es como yo me siento» (Rodríguez, 184).

Pero hubo un episodio más que, a modo de rebote, contribuyó a la popularidad del resultado. Wiles anunció que había un error en su demostración. El matemático se volvió a aislar y dos años más tarde consiguió anunciar la prueba definitiva. Entonces sí, como se dice en *La libreta amarilla*, «Wiles entró en la intemporalidad de la leyenda» (Saladrigas, 58) y el último teorema de Fermat se convirtió definitivamente en un resultado matemático que llegó a todo el público, y que se coló en la cultura. Se realizó un enorme trabajo de difusión del teorema de Fermat-Wiles y la historia que lo acompañaba. Una pieza clave fue la publicación del libro *El enigma de Fermat*, de Simon Singh, que entró incluso en las listas de los más vendidos. Este libro aparece mencionado explícitamente en novelas como *La libreta amarilla* o *El último teorema*, y ha sido una referencia fundamental en muchas otras.

*El rescoldo*, novela ambientada por una parte en los convulsos años 1920 y 1930 en España y por otra a finales del siglo XX, incorpora toda la reciente historia de la demostración de la conjetura, inspirándose con claridad en el libro de Singh, como una de las líneas principales de la novela. Jesús Vió, matemático protagonista, viaja a Cambridge a estudiar con Hardy. El título de la tesis que presenta en España es *El último teorema de Fermat y las curvas elípticas*. En ella se le atribuyen a Jesús Vió los resultados que el matemático alemán Gerhard Frey presentó en un congreso en Oberwolfach, evento científico que también aparece en la novela. Si existiese una solución a la ecuación de Fermat se le podría asociar una curva elíptica, pero tan especial que no puede tener una forma modular asociada. Así mismo, en la novela Jesús Vió enuncia la conocida conjetura de Taniyama-Shimura, que establece que a toda curva elíptica se le puede asociar una forma modular, y su recíproco, cuya veracidad fue demostrada por Wiles, y, por tanto, la no existencia de soluciones a la ecuación de Fermat.

La literatura ha creado más personajes ficticios que han demostrado el resultado con estas modernas técnicas, como el matemático de *El teorema del Loro*. Aunque no se encuentra su demostración, sí lo está la lista de libros y artículos utilizados, que como confirma un matemático «contiene los resultados o los métodos que han servido a Wiles para establecer su demostración» (Guedj, 529). Hasta el nombre de Taniyama, y su conjetura, empezaron a sonarnos, y a aparecer en la literatura, tras el impacto de la prueba de Wiles. En el artículo del periódico mencionado en *La fórmula preferida del profesor* se destaca la importancia de la contribución de dos matemáticos japoneses «Yukada Taniyama y Goro Shimura» (Ogawa, 278).

En la descripción que se hace del matemático Gabor, en *Encuentro en Saint-Nazaire*, se indica que vive en la calle, «pasa el día haciendo cálculos y resolviendo ecuaciones y a veces le rodean sus discípulos: otros linyeras del barrio que creen ciegamente en él y



que escuchan con extrema (y asombrada) atención sus lecciones sobre las conjeturas del último matemático japonés (el Dr. Yutaka Taniyama, suicida) sobre las curvas elípticas (ecuaciones cúbicas)» (Piglia, 111). Ahí aparece el suicidio por segunda vez en la historia de este resultado. En *Los crímenes de Oxford* se narra un poco más «el suicidio no hace tanto de Taniyama, con esa carta tan extraña que le dejó a su prometida» (Martínez, 183). El desquiciado matemático de *La conspiración de los espejos* piensa, en su locura, que el suicidio de Taniyama escondía un asesinato: «Acabasteis con Taniyama a pesar de que estaba lejos de la solución, pero no podréis conmigo» (Gómez, 319).

En la novela *La primavera corta, el largo invierno*, del escritor y guionista madrileño Martín Casariego, se menciona de forma anecdótica la conjetura: «Al bajar a por el periódico había comprado unas rosquillas. Las comió relajadamente, mojándolas en café, sin pensar para nada en la fastidiosa conjetura de Taniyama, ecuaciones matemáticas que dan lugar a curvas elípticas que recuerdan la forma de una rosquilla» (283). Más aún, el otro latiguillo que utiliza el joven experto en teoría de números de *La hipótesis del continuo* es «Eres más complicado que la conjetura de Taniyama» (Chávarri, 157).

Otra cuestión interesante respecto al teorema de Fermat-Wiles es que su prueba es puramente teórica con complejas herramientas pertenecientes a la rama de las matemáticas llamada «teoría de números», contrariamente a lo mencionado en *La chica que soñaba con una cerilla y un bidón de gasolina*: «Andrew Wiles hubo de luchar diez años con el programa informático más avanzado del mundo». De esta forma, Larsson contrapone la matemática de la época de Fermat y la matemática moderna, que se asocia aquí, en una visión simplista, con la informática.

## **VI. La insobornable inutilidad de un teorema**

Con el resultado del profesor Wiles se ponía fin a un reto intelectual que había durado más de tres siglos, y la comunidad matemática se felicitó por tal proeza. Sin embargo, en la literatura hay quien opina que se perdió la magia del misterio. Uno de los personajes de la novela del mexicano Augusto Cruz, *Londres después de la medianoche*, centrada en la misteriosa desaparición de la primera película de vampiros de la historia del cine, lo explica así:

A la mayoría, ver resuelto un misterio que consideramos como nuestro, más que alegrarnos nos entristece. De haber tenido el poder y los medios necesarios, créame que hubiera hecho todo lo posible para que el enigma de Fermat continuara sin resolver. Un selecto grupo de matemáticos ganó la comprobación de un teorema más, pero el mundo perdió un misterio que fascinó a millones durante siglos (183).

Por otra parte, tras la noticia del triunfo de Wiles, muchas personas se preguntaron si compensaba un esfuerzo intelectual tan fuerte para probar un resultado que, al menos a priori, no tenía ninguna utilidad para la sociedad. Pensamiento que también muchas personas asocian, erróneamente, a las matemáticas. Así, el literato ecuatoriano Juan Andrade Heymann inicia su cuento *Adorables antífonas* dedicándolo a aquellas personas que han resuelto este problema matemático, para continuar pidiendo que

nos expliquen para qué ha servido ese trabajo de titanes, qué beneficios acarreará a esta dolida y humilde humanidad, de qué modo influirá en la suerte de los sectores mayormente desposeídos o desvalidos, qué arma sustantiva significará para la lucha por la justicia, contra los tiranosaurios, los opresores, los despóticos y arrogantes dominadores, contra la pobreza, la enfermedad, el sufrimiento y la trágica situación de cientos de millones de niños y miles de millones de mujeres y hombres en todos los rincones de este desgraciado planeta, juguete macabro de unos pocos que al parecer se divierten, y así en preoria, todo en preoria... porque, vamos a ver, para razonar nuestro voto, verdaderamente debemos saber qué coño es el último teorema de Fermat... ¿o no? (307).

El matemático lituano con el que se relaciona el protagonista de *La conspiración de los espejos*, le manifiesta a éste una opinión similar: "*Teorema de Fermat no para hambre, no hace andar coches ni trenes, no detiene guerras, no hace mejores a hombres, Humanidad no gana*" (Gómez: 64). Y en *El contable hindú* se recoge la opinión manifestada por Hardy en su *Apología de un matemático* [2] de que la grandeza de la teoría de números, y la matemática teórica, está en su "inutilidad", lo que para él significa que no puede ser utilizada para causar daño.

No es el objetivo de este artículo contestar a la falacia que se esconde detrás del argumento de inutilidad, pero sí realizaremos dos breves apuntes. Si se sustituye en las dos citas anteriores el resultado matemático por obras de arte, deportes, etc., ese argumento simplista no variaría mucho. Además, quien conozca un poco de la historia de la ciencia sabrá que hasta los resultados más teóricos y aparentemente más alejados de la realidad acaban teniendo importantes aplicaciones. El premio Nobel de física Eugene Wigner (1902-1995) hablaba de «la irrazonable eficacia de las matemáticas».

## **VII. Demostrar con las armas de Fermat**

Por otra parte, la narrativa también ha recogido entre sus páginas un sentimiento muy profundo de muchos aficionados, que seguían convencidos de que el genio francés sí había realizado un razonamiento matemático de su afirmación en el margen del libro. Tras el trabajo de Wiles ese sentimiento se incrementó en lugar de desaparecer

definitivamente. De hecho, existen varios personajes literarios, principalmente posteriores a 1995, que obtienen una prueba «a la Fermat» de la no existencia de soluciones de la ecuación  $x^n + y^n = z^n$ . Un ejemplo anterior es la novela *Espejos negros*, ya mencionada.

Quizás por la evidencia de que las matemáticas de Wiles le eran completamente desconocidas al jurista francés, la literatura siguió buscando esas pruebas «a la Fermat», que encerraban un cierto romanticismo. A pesar de que Joaquín Leguina hace que el matemático de *El rescoldo* tenga una participación destacada en la demostración moderna de la conjetura, «no le abandonaba la duda, la de si habría otro camino más sencillo, aquel que habría seguido Pierre de Fermat» (Leguina, 90). De hecho, en la segunda parte de la novela su nieto descubre una carta suya, en la que éste afirma que «Hace un par de años tuve una intuición y la he seguido. Creo haber dado con la solución sin recurrir a conceptos que no estuvieran vigentes en los tiempos de Fermat. Sin embargo, no tengo ningún interés en hacer público mi descubrimiento, así que lo he escrito y lo he guardado bien» (210). Por desgracia, la novela intenta ir más allá de la ficción al incluir un anexo con una demostración «a la Fermat», por supuesto errónea, similar a las muchas que han llegado a los diferentes departamentos de matemáticas del mundo durante muchísimo tiempo.

Lisbeth Salander, protagonista de la saga *Millenium*, está fascinada por este problema, y pasa parte del tiempo del segundo volumen de la saga, intentando resolverlo para  $n = 3$ . Hay varias citas como las siguientes: «Se pasó el desayuno emborronando una servilleta con números y cavilando sobre Pierre de Fermat ( $x^3 + y^3 = z^3$ )» (Larsson, 67), «Lisbeth se encontraba tomando café meditando de nuevo sobre el teorema de Fermat cuando [...]» (75). Al final la protagonista de la novela descubre el argumento de Fermat: «Y, de pronto, Lisbeth lo comprendió. La respuesta fue de una sencillez que la desarmó por completo. Un juego de cifras que se alineaban en serie y, de súbito, se colocaron en su sitio formando una fórmula que más bien debía verse como un jeroglífico» (706). E incluso añade: «Era eso lo que había querido decir. No es de extrañar que los matemáticos se tiraran de los pelos. [...] A Lisbeth le habría encantado conocer a Fermat. Un chulo cabrón». Si tenemos en cuenta lo anteriormente comentado, es conocido que Fermat demostró el teorema para  $n = 4$ , y Euler para  $n = 3$  un siglo más tarde, luego no es tan descabellado que existiese esa demostración parcial para el orden 3, aunque no en el sentido sugerido; lo que no existía era una demostración general para cualquier  $n$ .

El catedrático de matemáticas de *La conspiración de los espejos*, en su obsesión por demostrar el teorema, no pretende utilizar únicamente las herramientas de la época del jurista francés, pero sí se conforma con las técnicas conocidas por Evariste Galois (1811-1832). Como piensa al conocer el trabajo de Wiles, «¡A Taniyama, a Ribet, a Frey, a Weil y a todos los demás, incluyendo los superordenadores, podían comenzar a darles por el culo! ¡Él sólo necesitaba a Galois!» (Gómez, 45). Se encierra en su casa a trabajar, pero contrariamente a la historia de Andrew Wiles, la gravedad de su enfermedad mental va aumentando hasta el trágico desenlace final.

Otro escritor que en su obra defendió la existencia de un razonamiento «a la Fermat» fue

Arthur Clarke. El joven matemático indio de su novela, *El último teorema*, intenta «hallar por sí mismo la demostración de Fermat» (Clarke & Pohl, 32) y termina consiguiendo una demostración con herramientas matemáticas más sencillas que las utilizadas por Wiles. De hecho, el trabajo de la matemática Sophie Germain [1776-1831] es clave para ello; publica el resultado en *Nature* y alcanza fama mundial por su logro. Y en su libro *La luz de otros días*, escrita junto a Stephen Baxter, una estudiante de secundaria del año 2037 consigue ver la prueba original de Fermat mediante una «GusanoCámara», una cámara que permite observar el pasado, y es «capaz de demostrar que Fermat tenía razón», además «cuando finalmente se publicó la prueba de Fermat se inició una revolución en las matemáticas». Se le da así una importancia excesiva a una demostración, que de hecho nunca existió o era errónea.

### VIII. El más literario de los teoremas

El interés literario por el último teorema de Fermat se disparó tras la demostración de Wiles. Algunas novelas hicieron de esta historia matemática un elemento principal de la trama, otras incorporaron algunos elementos significativos y también se incluyeron muchas citas puntuales, que aludían tanto al propio resultado, como a su valor metafórico o simbólico.

El teorema de Fermat podía ser el tema de conversación de un grupo de personajes. Así, entre los temas sobre los que conversa un grupo de estudiantes de ingeniería en el relato *¿Por qué dejaste Ingenieros y te metiste a conductor de tranvías?*, perteneciente al libro *Noche sobre noche*, del periodista y escritor barcelonés Ignacio Vidal-Folch, estaría «el último teorema de Fermat, misterioso e inexplicable» (148). Y aclara el narrador que «Ellos no eran capaces, desde luego, de encontrar la demostración maravillosa que encontró Fermat, pero tenían un amigo muy inteligente que estaba a punto de resolverlo y ser distinguido con el premio Nobel[6]». O, en la novela *El oro de los dioses* del cordobés Alfonso Cost, dos amigos matemáticos conversan sobre «Euclides, de cuyo tratado *Los Elementos* Luis poseía una magnífica copia anterior al año 1500. Sobre la *Aritmética* de Diofanto de Alejandría, sobre Fibonacci, sobre Fermat y su famoso Último Teorema» (17). Incluso en una historia infantil de animales como *El regreso a los sauces*[7], de la escritora neozelandesa, autora de *La evolución de Calpurnia Tate*, Jacqueline Kelly: Sapo, en una cena con Rata, Topo y Nutria, empieza a hablar del teorema de Pitágoras, de Euclides, del principio de Arquímedes o de la gravedad, ante lo cual los demás le preguntan si se encuentra bien: «No me he sentido mejor en mi vida. ¿A alguien le gustaría acompañarme a la biblioteca para departir sobre el último teorema de Fermat? Eso siempre es de lo más divertido» (78).

Incluso el famoso resultado de teoría de números podía ser objeto de estudio por parte de algún personaje, lo que sirve en ese caso al autor para describir al mismo. El protagonista de la novela juvenil *El último trabajo del señor Luna*, del barcelonés César Mallorquí, es un chico superdotado, del que se narra que está realizando un trabajo

crítico sobre el teorema. Él mismo explica que «Recientemente, Wiles y su equipo encontraron una solución, y ahora yo estoy realizando un análisis crítico basándome en sistemas eulerianos y el álgebra de Hecke»[8] (55).

En algunas novelas se incluye al teorema de Fermat como si fuera un simple problema de ingenio; sin embargo, la propia historia de su demostración evidencia la simpleza de este pensamiento. Aunque no es una crítica, puesto que la literatura toma un elemento conocido por el lector para transmitirle una idea. En la novela de ciencia ficción *Cronopaisaje*, escrita por el escritor de ciencia ficción y físico Gregory Benford, su protagonista «en una ocasión pasó toda una semana intentando desarrollar el último teorema de Fermat» (111), «batalló con el rompecabezas y luego, dándose cuenta de que aquello perjudicaba su trabajo en las clases, lo dejó correr». El periodista estadounidense Peter Hyman en su libro *Metrosexual en Manhattan, confesiones de un escéptico*, una reflexión en clave de humor sobre el mundo que le rodea, afirma que «me gusta solucionar problemas complicados de matemáticas (el último teorema de Fermat era uno de mis favoritos, hasta que un inglés sesudo fue y lo solucionó)» (12), como si en algún momento hubiese existido la posibilidad de que encontrase una demostración.

También se ha utilizado la satisfacción de resolverlo como una metáfora. En *La fórmula preferida del profesor* la asistente ha cocinado unos platos deliciosos y recuerda «Me sumergí en una satisfacción estúpida, como si hubiese demostrado el último teorema de Fermat» (Ogawa, 217). Esta sencilla metáfora también se utiliza en la novela *Lodo*, del mexicano Guillermo Fadanelli.

Como se ha comentado anteriormente, el teorema de Fermat empezó a ser un símbolo de la investigación matemática, y en particular, se utilizó en personajes que habiendo estudiado matemáticas terminaron eligiendo un camino laboral diferente a la investigación, que, sin embargo, añoraban. Una interesante novela en este sentido es *El futuro no es de nadie*, del filósofo y escritor mexicano Oscar de la Borbolla. El protagonista masculino estudió matemáticas, pero acabó trabajando en una compañía de seguros. Su sentimiento es que «por un plato de lentejas, había traicionado la búsqueda de la solución de Fermat» (124). Hay continuas referencias a la conjetura, cuya solución era su sueño, e incluso sigue pensando «que el camino corto para resolver el último teorema de Fermat seguía tan pendiente como en su juventud, ya que la demostración encontrada por Andrew Wiles no sólo era complicada y torpe, sino excesivamente larga» (37).

En conclusión, el teorema de Fermat-Wiles es un resultado que ha trascendido el ámbito de la ciencia para adentrarse en la cultura, y muy especialmente en la literatura, puesto que como se decía en *Londres después de la medianoche*, es «imposible no sentirse fascinado por la historia del último teorema de Fermat» (Cruz, 183).

## **Bibliografía**

González Fernández, F., *Esperando a Gödel, literatura y matemáticas*, Madrid, Nivola, 2012.

Hardy, G., *Apología de un matemático*, Madrid, Nivola, 1999.

Macho, M., «OULIPO, un viaje desde las matemáticas a la literatura», *Tropelías*, nº 25, 2016, p. 129-146.

Singh, S., *El enigma de Fermat*, Barcelona, Planeta, 2003.

## **Novelas citadas**

Arias Formoso, R., *Te llevaré en mis ojos*, San José, Costa Rica, EUNED-Legado, 2007.

Benford, G., *Cronopaisaje*, Madrid, La factoría de ideas, 2009.

De La Borbolla, O., *El futuro no será de nadie*, México, Plaza & Janés, 2011.

Borges, J. L., *El Aleph* (relato *Abenjacán el Bojarí, muerto en su laberinto*), Madrid, Alianza, 2003.

Boyd, W., *Playa de Brazzaville*, Madrid, Alfaguara 1991.

Casariego, M., *La Primavera Corta, el Largo Invierno*, Madrid, Espasa-Calpe, 1999.

Chávarri, A., *La hipótesis del continuo (una historia de la transición)*, Madrid, Huerga y Fierro, 1998.

Clarke, A. C. / Baxter, S., *La luz de otros días*, Madrid, La factoría de ideas, 2012.

Clarke, A. C. / Pohl, F., *El último teorema*, Barcelona, Edhasa, 2010.

Collantes Hernáez, J. / Pérez Sanz, A., *El oro de Newton*, Madrid, Liber Factory, 2014.

Cost, A., *El oro de los dioses*, Córdoba, Almuzara, 2012.

Cruz, A., *Londres después de la medianoche*, Barcelona, Seix Barral, 2014.

D'Aillon, J., *La conjetura de Fermat*, Madrid, Alianza, 2009.

Delillo, D., *La estrella Ratner*, Barcelona, Seix Barral, 2014.

Doxiadis, A., *El tío Petros y la conjetura de Goldbach*, Barcelona, Ediciones B, 2000.

Estefanel, M., *El hombre numerado* (relato *El traidor*), Montevideo, Uruguay, Aguilar, 2007.

Fadanelli, G., *Lodo*, Barcelona, Anagrama, 2008.

Fernández-Vidal, S., *Quantic Love*, Barcelona, La Galera, 2012.

Forward, R. L., *El mundo de Roche*, Madrid, La factoría de ideas, 1990.

Gómez, R., *La conspiración de los espejos*, Barcelona, Belacqva, 2008.

Grannec, Y., *La diosa de las pequeñas victorias*, Barcelona, Alfaguara, 2015.

Guedj, D., *El teorema del loro*, Barcelona, Anagrama, 2000.

Haldeman, J. (recopilador y autor), *Humor cósmico (relato I de Newton)*, Barcelona, Bruguera, 1977.

Hernández Catá, A., *Sus mejores cuentos (relato Noventa días)*, La Habana, Nascimento, 1936.

Heymann, J. A., *El lagarto en la mano y otros relatos (relato Adorables antífonas)*, Quito, Libresa, 2004).

Hyman, P., *Metrosexual en Manhattan, confesiones de un escéptico*, Barcelona, Amat, 2005.

Kelly, J., *El regreso de los sauces*, Barcelona, Roca, 2015.

Larsson, S., *La chica que soñaba con una cerilla y un bidón de gasolina (serie Millenium, 2)*, Barcelona, Destino, 2008.

Leavitt, D., *El contable hindú*, Barcelona Anagrama, 2012.

Leguina, J., *El rescoldo*, Madrid, Alfaguara, 2004.

Mallorquí, C., *El último trabajo del Señor Luna*, Barcelona, Edebé, 1997.

Martínez, G., *Crímenes de Oxford*, Barcelona, Destino, 2004.

Martínez, V. *Menos da una piedra*, Valencia, Nadir, 1999.

Ogawa, Y., *La fórmula preferida del profesor*, Madrid, Funambulista, 2008.

Ortega, E., *Cuentos de amor y humor (relato Derivación de la Q)*, La Habana, Letras cubanas, 1988.

Piglia, R. *Cadena perpetua (novela corta Encuentro en Saint-Nazaire)*, Barcelona, Plaza & Janés, 2014.

Poges, A., *El diablo y Simon Flagg*, México, Revista Extensión, nº 15, 1981, p. 22-23.

Puig, V., *Hay mujeres que fuman (relato Segundo trimestre)*, Barcelona, Anagrama, 1984.

Queneau, R., *Odile*, Barcelona, Marbot, 2008.

Rabanal, R., *La mujer rusa*, Buenos Aires, Adriana Hidalgo, 2004.

Rodríguez, A. J., *Fresy Cool*, Barcelona, Mondadori, 2012.

Saladrigas, R., *La libreta amarilla*, Barcelona, Destino, 2005.

Schmidt, A., *Los hijos de Noboddady* (trilogía *Momentos de la vida de un fauno*, *El brezal de Brand* y *Espejos negros*), Barcelona, Debolsillo, 2012.

Vidal-Foch, I., *Noch*

[1] Relatos y novelas publicadas en castellano.

[2] Esta frase está en el original y no fue incluida por el traductor.

[3] No existe evidencia alguna de que Fermat obtuviese una prueba para el caso  $n = 3$ .

[4] Apodado así por el historiador de las matemáticas E.T. Bell.

[5] El resultado de Dirichlet,  $n = 14$ , fue anterior al de Lamé,  $n = 7$ , ya que conociendo este último el de Dirichlet es inmediato. Si no se cumple la ecuación para  $n = 7$ ,  $x^7 + y^7 = z^7$ , tampoco para los múltiplos de 7, en particular 14. Si existiesen  $x, y, z$  tales que  $x^{14} + y^{14} = z^{14}$ , entonces  $(x^2)^7 + (y^2)^7 = (z^2)^7$ , y esto no es posible por el resultado de Lamé.

[6] Como es conocido no existe premio Nobel de matemáticas, aunque en algunas novelas, también en *La estrella Ratner*, se utiliza ya que es un premio que todos los lectores identifican, no así la medalla Fields o el premio Abel de matemáticas.

[7] Secuela del clásico de la literatura infantil inglesa *El viento en los sauces* (1908), de Kenneth Grahame.



[8] Efectivamente, los sistemas eulerianos y las álgebras de Hecke son utilizadas en la demostración de Wiles.

ISSN 1913-536X ÉPISTÉMOCRITIQUE (SubStance Inc.) VOL. XVI

Télécharger cet article au format PDF : [11 DEFINITIVO RAÚL IBÁÑEZ](#)