

A PROPÓSITO DE “LA PRUEBA”

Por Alberto Cáceres*

Durante el recién pasado noviembre, en el Centro de Bellas Artes, el grupo *La Comedia Puertorriqueña* presentó el drama “La prueba”, traducción de “The Proof”, pieza de teatro ganadora del premio Pulitzer 1997 del autor norteamericano David Auburn. No es mi intención comentar el valor histriónico del elenco ni su presentación, pues no sé de arte teatral, pero confieso que salí satisfecho, sin nada que reprochar a la puesta en escena y aplaudí honestamente. Mi interés en esta pieza está en el tema que sirve de espina dorsal a la trama: matemáticas.

El elemento central de la obra es, como el título indica, una *prueba* o la demostración matemática de un teorema. La pieza es la visión, desde un ángulo psicológico, de entretelones que suceden cuando alguien —inesperadamente— hace una prueba y establece la validez de un teorema. Es decir, cuando finalmente se determina que una afirmación que se sospechaba que era cierta en efecto lo es. En matemáticas estas verdades se llaman teoremas. No se aceptan como verdades mientras no se demuestren. A diferencia de las ciencias, en que la verdad se consolida por experimentación repetida —el experimento de un científico debe ser reproducido por otros con los mismos resultados— en matemáticas la verdad se establece con la demostración. La experimentación en matemáticas tiene importancia sólo en que ayuda a la mente a descubrir patrones y conexiones lógicas. Si se sospecha que un cierto tipo de número es primo y se evalúan veinte mil (digamos) de esos números y todos ellos resultan primos, el matemático no puede afirmar que todos los números de ese tipo sean primos. Debe haber una demostración general para creer en su verdad. Allí está el poder de la matemática.

Una demostración es un argumento, o un cuidadoso encadenamiento de verdades, destinado a convencer. En idiomas derivados del latín el término es “demostración”. En inglés es “proof” y en alemán es “Beweis” y ambos términos significan “evidencia”, lo que finalmente, sin duda, convence. Un matemático estudia un problema y formula una conjetura que es una afirmación que puede ser verdadera o falsa. Al formular la conjetura tiene ya la presunción y la intuición de que es cierta, pero no lo será mientras no lo demuestre. Normalmente no osa lanzar una conjetura mientras no tenga evidencias y alguna idea de cómo pueda demostrarse. La demostración puede ser corta o extensa, pero requiere una mente clara que descifre la urdimbre lógica que establezca la verdad..

Y ese es precisamente el nudo de “La Prueba”. Una joven, Catherine, de poco más de veinte años, cuyo padre era un reconocido matemático de la Universidad de Chicago, bajo condiciones aparentemente poco propicias, formula y demuestra un teorema y nadie cree que ella lo haya hecho. Ni su hermana mayor, que sabe de su talento, ni su amante, Harold, que es matemático y ex discípulo de su padre. Pero la prueba no puede ser del padre pues el período en que fue hecha coincide con una severa senilidad próxima a su muerte. Harold reconoce que la prueba es correcta, “sin grumos”, que se trata de un resultado importante en la matemática, que merece publicarse en alguna revista de prestigio, pero que la sofisticación de los argumentos no corresponde al estado mental ni al nivel de escolaridad de Catherine. Ella ha completado sólo un bachillerato en matemáticas y no un doctorado como se esperaría de alguien capaz de semejante demostración. Pero la madurez matemática de Catherine viene de la larga relación afectiva con el padre quien, desde su infancia, habla matemáticas con ella. Durante el primer acto vemos un retrospectivo diálogo con el padre en el que ella recita, no sin rebelde ironía, hechos matemáticos

* El autor es catedrático de matemáticas de la Universidad de Puerto Rico en Humacao

arcanos, como el caso del único número natural que puede escribirse como suma de dos cubos perfectos: $1729 = 9^3 + 10^3 = 1^3 + 12^3$. Al final, *omnia vincit amor*, Harold le da el crédito y la felicidad se apodera de ambos.

En matemáticas no es extraño que jóvenes con aparente poca preparación hagan importantes contribuciones. Posiblemente sucede como en música y ajedrez; allí donde el lenguaje es simple y directo, genios precoces pueden ver con claridad. Mis genios favoritos son Galois y Ramanujan, no solamente porque sus legados son impresionantes sino porque ambos los hacen siendo muy jóvenes. Evariste Galois vive la Francia revolucionaria y apasionada de los primeros años del siglo XIX y muere en un duelo a la escasa edad de 21 años. Hoy su trabajo tiene trascendencia total, entre otras cosas, en la integridad de la comunicación electrónica. Concretamente, permite diseñar códigos para corregir errores inevitables en la transmisión de data digitalizada. No tengo duda de que las fotos enviadas desde Marte por la sonda “Spirit” de NASA están equipadas con esos códigos. Ramanujan, por su parte, a comienzos del siglo XX se educa solo, en India, con muy pocos pero avanzados libros y produce resultados que son comunicados por correo a Thomas Hardy, prestigioso matemático inglés. Éste queda absolutamente impresionado por los escritos de un matemático nada convencional, pero a la vez profundo y, por partes, incomprensible. Hardy invita a Ramanujan a Cambridge, Inglaterra, y trabaja con él. Al no poder adaptarse a la vida fuera de su patria, Ramanujan enferma y vuelve a India, a morir, a los 26 años de edad. Aun hoy, no es extraño que conjeturas hechas por Ramanujan permanezcan no probadas, pero respetadas, pues muchas otras, como sumas de series que él determinó sólo en su mente, sin hacer los cálculos convencionales, han sido probadas como ciertas.

A estos dos notables casos, debo añadir uno reciente que ha llamado la atención de la comunidad matemática mundial. Se trata de Sarah Flannery una joven irlandesa que en 1999, con sólo 16 años, ganó el premio europeo “Young Scientist” por su investigación en criptografía. Su trabajo consistió en diseñar una fórmula de encriptación que aseguraba un método más veloz y eficiente que el conocido algoritmo Cayley-Purser. Debido a la explosión en la comunicación electrónica digital, la criptografía es hoy la rama de las matemáticas de más extensa e intensa investigación y aplicación. La necesidad de crear algoritmos de encriptación y decriptación cada vez más veloces y confiables es imperativa. Infortunadamente la demostración de la fórmula de Flannery tenía una falla. Pero eso no impidió que el jurado de la Unión Europea valorara la profundidad y calidad del trabajo y le otorgara el premio.

El año pasado, en Puerto Rico tuvimos la oportunidad de escuchar a Sarah Flannery en la Universidad Católica de Ponce, con motivo de nuestro congreso anual de matemáticas (SIDIM). En la ocasión Flannery relató algo de su experiencia educativa y mostró soluciones simples de problemas matemáticos complejos. La búsqueda de patrones, algo que practica desde su infancia, fue el tema principal de su presentación. Esa destreza le ha permitido hallar soluciones que no dependen de grandes resultados sino del uso disciplinado y sistemático del pensamiento. Como Catherine, la protagonista de “La Prueba”, Sarah Flannery es mujer, joven, sin plena escolaridad convencional, pero estimulada desde temprano a resolver problemas.

[Fin]

a cotejar: Nombre de Hardy, nombre de Ramanujan y fechas.