

MATEMÁTICA, VIGÉSIMO SIDIM

Por Alberto Cáceres*

Por alguna razón —que no es difícil entender— la investigación científica en los países comienza con la medicina. Puerto Rico no es una excepción; tiene ya una larga tradición de investigación médica que algunos historiadores se han encargado de compilar, y resaltar. Otras ciencias vienen después y casi siempre son básicas, como física y astronomía. Ciencias aplicadas y tecnología tardan en llegar pues requieren de equipo que sólo está al alcance de sociedades con necesidades elementales ya satisfechas. Detrás de este desarrollo y de forma casi imperceptible han estado siempre las matemáticas. Lo que sabemos de Egipto y Grecia, con sus grandes legados, nos muestran que la matemática se desarrolla tras bambalinas, sin mucho alarde, sea como herramienta indispensable de la ciencia y la tecnología, o con sus propios problemas, algunos de vigencia multicientenaria, como el último teorema de Fermat, demostrado hace sólo diez años.

La matemática, llamada —no sin ironía— la reina de las ciencias, es sin embargo una cenicienta. ¿Razones? Muy pocos científicos se dedican a ella, casi nadie entiende que se pueda investigar en matemáticas y las gentes creen que esas atroces torturas de la escuela secundaria, llamadas álgebra, geometría y trigonometría son todo lo que existe, que siempre estuvieron allí, que nadie investigó para descubrirlas, o crearlas, y que no hay más matemáticas. Algunos más afortunados que fueron a la universidad y vieron a algún compañero batallar con el Cálculo Infinitesimal, también creen que allí acaba todo. Pero lo que más hace a esta ciencia una verdadera cenicienta es que quienes están en posiciones de apoyarla, ignoran las contribuciones de las matemáticas a la vida moderna. Existe una nebulosa idea de que son importantes, pero más definida es la idea de que los matemáticos son seres extraños, suerte de magos o locos, cuya actividad mental es curiosa pero intrascendente. No es extraño que algunos de nuestros compañeros de clase de la secundaria que eran los *duros* en matemáticas, eran también algo excéntricos —“nerds” en el lenguaje contemporáneo— pero tal vez ellos no se hicieron matemáticos. Las contribuciones de la matemática a la vida moderna son tan extraordinarias como las de cualquier otra ciencia. Bastaría pensar en computación moderna, de la cual Internet es solo una muestra. Ésta no sería una realidad si la matemática no hubiera dictado las reglas para dominar la electrónica, poner rigor en la programación y hacer eficientes algoritmos y establecer medidas de su eficiencia. Pocos tienen idea de la sofisticada geometría tridimensional y diferencial que está detrás de las sorprendentes gráficas de la moderna cinematografía. Nada se diga de la integridad de las comunicaciones, sea seguridad (criptografía) o fidelidad (corrección de errores) de las transmisiones a través de medios corruptores.

Estas reflexiones vienen a mi mente porque en Puerto Rico en febrero celebramos el vigésimo SIDIM, Seminario Interuniversitario de Investigación Matemática. Hace veinte años unos visionarios colegas del Recinto de Mayagüez fundaron el seminario, un congreso anual en el que los matemáticos de la Isla presentan los resultados de sus investigaciones. La sede de SIDIM es itinerante entre algunos recintos de UPR y otras universidades locales y, religiosamente, por todos estos años nos hemos reunido para celebrar esta fiesta matemática. Hace veinte años era muy poca la matemática que se *hacía* en Puerto Rico. De hecho, creo que los dedos de una mano bastaban para contar los matemáticos puertorriqueños activos en investigación. Muchos de los trabajos eran de profesores universitarios extranjeros y de estudiantes de maestría. Veinte años después, el

* El autor es catedrático de Matemáticas en UPR en Humacao.

panorama ha cambiado alentadoramente y existe hoy una generación de jóvenes con grados doctorales que están definiendo el perfil matemático de la Isla. Para ellos SIDIM es una instancia importante pero no la única, pues sus trabajos se presentan también en congresos internacionales. Esto nutre a SIDIM y da madurez a la matemática de Puerto Rico.

Dos hechos han llamado mi atención en esta vigésima versión de SIDIM. Uno, y tal vez el más importante, es la presencia voluntaria de matemáticos de otros países que empiezan a ver SIDIM como un foro serio dónde presentar e iniciar contactos de cooperación. Esta presencia *voluntaria*, sucede en todos los congresos, es la de quienes gestionan sus propios medios de transportación y supervivencia. Presencia no voluntaria corresponde a invitados, de bien ganado prestigio científico que normalmente dan *conferencias plenarias*, de interés universal, que dan visión global del estado de desarrollo de algún tema.

El segundo hecho que llamó mi atención es precisamente una de esas conferencias plenarias. Se presentaba con el absurdo título de “*Real State in Hyperbolic Space: Investment Opportunities for the New Millennium*”. El mundo que habitamos, aquél donde respiramos, no donde gastamos nuestro dinero, tiene como modelo la geometría que nos legó la antigüedad —Egipto y Grecia— a través de los “Elementos” de Euclides y es la que todos estudiamos en la escuela secundaria. Alfred Whitehead, medio autor de *Principia Mathematica*, a comienzos del siglo pasado observó que esa geometría era el único tema común a todos los sistemas educativos a través de la historia. Euclides fue el primero en darse cuenta que la geometría es un sistema riguroso que requiere unos conceptos no definidos (para evitar circularización en las definiciones) y de hechos categóricos como “verdades universalmente aceptadas”, “evidentes por sí mismas” que llamó *axiomas* y que debían darse sin demostración. Euclides formuló cinco axiomas que son la base de todo ese sistema geométrico. El quinto axioma dice que *por un punto exterior a una recta se puede trazar una y sólo una paralela a dicha recta*. Evidente sí, pero para muchos no convincente. Aceptar el axioma no es lo mismo que *creer* en él y eso determina la relativización (a lo Einstein) de las verdades de la Geometría. La formulación de otros *axiomas quintos* produce otras geometrías llamadas *no euclidianas*. Una de ellas es la geometría que define el llamado Espacio Hiperbólico, cuyos bienes raíces se ofrecieron en la conferencia como atractivas inversiones. Uno de los hechos sorprendentes en este espacio es que las medidas interiores de los triángulos ya no suman 180 grados, ni siquiera suman una cantidad constante, suman lo que uno quiera. Este hecho absurdo, junto con otros muchos, motivó a Colin Adams, el conferenciante, a presentar de manera absolutamente hilarante comparaciones de hechos que suceden naturalmente de forma diferente en el espacio hiperbólico. La perspicacia de las observaciones junto con el carácter histriónico de la charla es una muestra exquisita de humor genuino. Muchas veces, para no cansar a una audiencia, uno decide insertar algún chiste, y si no se tiene el don del humor, uno termina haciendo una imperdonable payasada. Adams no sólo nos dio una conferencia seria y a la vez graciosa basada en hechos firmes de la geometría hiperbólica, sino nos mostró un ejemplo de cómo ver con humor verdades científicas trascendentales. SIDIM no es tan árido; y ésta charla fue un buen suceso para celebrar sus veinte años. Bravo por los organizadores.