



SILENCIO, SE INVESTIGA



MATEMÁTICAS AL SERVICIO DE LA CIENCIA

EL EQUIPO. De izquierda a derecha: Daniel Hernández Ruipérez (director del grupo), Ana Cristina López Martín, Carlos Tejero Prieto, Daniel Hernández Serrano, Javier Sánchez González, Darío Sánchez Gómez, Carlos Sancho de Salas y Beatriz Graña Otero, integrantes del grupo de Transformadas Integrales en Geometría y Física de la Universidad de Salamanca.

JOSÉ Á. MONTERO | SALAMANCA
Reportaje gráfico: Almeida

SON muchos los que piensan que las matemáticas son consustanciales al ser humano y que su origen es tan antiguo como el propio hombre. Fijar una fecha de creación resulta del todo imposible, pero nadie duda hoy en día de que habría que remontarse a la propia prehistoria para intuir su nacimiento. Pues de lo que no cabe duda es de que la matemática nace en la medida en la que el hombre necesita calcular y administrar sus propios recursos. Las nociones de cantidad, magnitud o medida están íntimamente ligadas a estas necesidades. Después llegaría el nacimiento del símbolo numérico y más tarde la representación de las figuras geométricas (en Egipto en el año 5.000 antes de Cristo ya hay constancia de este hecho). Desde entonces, el interés del hombre por comprender y explicar lo que sucede a su alrededor y darle una respuesta teórica ha seguido creciendo. Tanto es así que las matemáticas impregnan hoy en día todo el devenir de la sociedad y sus teoremas marcan el presente y futuro de la ciencia. Solo así se explica la existencia de no pocos grupos de investigación que buscan ofrecer soluciones a tantas preguntas y problemas. Y Salamanca no es ajena a esta tradición. Al contrario,

Sus cabezas son privilegiadas, son capaces de describir cualquier realidad con una ecuación o un método algebraico y de resolver los problemas más enrevesados. Son matemáticos y están al servicio de la ciencia. Al menos el grupo de investigación que dirige Daniel Hernández Ruipérez

desde antiguo ha contado con grupos punteros en la materia. Entre ellos se encuentra el de Transformadas Integrales en Geometría y Física, dirigido por el catedrático y exrector Daniel Hernández Ruipérez, y centrado en el estudio de la

“La ciencia básica es importante porque sus estudios y sus resultados se aplicarán en el futuro”

geometría algebraica.

Aunque el actual grupo se configura como tal con la puesta en marcha de los GIR (grupos de investigación reconocidos), sus investigaciones en esta materia se remontan a la década de los ochenta, cuando el grupo estaba bajo la dirección de Juan Bautista Sancho Guimerá. Después dicho grupo se divide en dos y una de las direcciones recae en Hernández Ruipérez. Ambos grupos centran su interés en la geometría algebraica, que puede describirse en primera



TRABAJO. Beatriz, en su despacho, con uno de sus estudios.

aproximación como el estudio de los espacios que se pueden definir por ecuaciones polinómicas. “Y a partir de ahí se crea todo un edificio teórico de espacios, de propiedades que se mantienen estables por cambios algebraicos. Todo este tipo de estudios son los que permiten entender mejor otros aspectos de la matemática y de otras ciencias aplicadas en las que interviene la matemática”, subraya el director del grupo.

Pero, visto así, ¿para qué sirven estas investigaciones? ¿Qué aplicaciones tienen? Daniel Hernández Ruipérez lo tiene claro: “Las aplicaciones de los métodos de geometría algebraica son muy variadas”. Y entre las más significativas están aquellas relacionadas con determinados aspectos de la física teórica, especialmente con lo que se conoce como teoría de cuerdas. Pero también para el mundo de la ingeniería resulta más que relevante esta materia, así como —en un apartado más reciente— para el desarrollo de las redes sociales, que, si bien se habían estudiado desde el punto de vista estadístico, ahora se hacen desde la geometría y topología algebraica. La geometría de los espacios finitos es otra de las líneas vivas en el grupo.

“En las ciencias básicas, hay aspectos que se estudian por una necesidad de comprender qué es lo que sucede; esto produce estudios que en el momento de ser realizados no parece que tengan aplica-



SILENCIO, SE INVESTIGA

EQUIPO. El grupo como tal inicia su andadura con la puesta en marcha de los GIR (Grupos de Investigación Reconocidos) en la Universidad, aunque sus investigaciones se remontan a la década de los ochenta del pasado siglo, bajo la dirección de Juan Bautista Sancho Guimerá.



INTEGRANTES. Bajo la dirección del catedrático Daniel Hernández Ruipérez, el grupo está integrado actualmente por Carlos Tejero Prieto, Beatriz Graña Otero, Carlos Sancho de Salas, Ana Cristina López Martín, Daniel Hernández Serrano, Darío Sánchez Gómez, Fernando Sancho de Salas, Javier Sánchez González, Alicia Pérez González y Juan Francisco Torres Sancho.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN. El grupo centra su interés en la geometría algebraica, que podría describirse como el estudio de los espacios que se pueden definir por ecuaciones polinómicas. Con el tiempo, los estudios se han ido diversificando hacia campos como la física —con especial atención a la teoría de cuerdas—, la ingeniería o la geometría de los espacios finitos.

PROYECCIÓN. Con más de tres décadas de trayectoria, este grupo se ha convertido en todo un referente nacional e internacional en su campo, y sus colaboraciones con otros grupos son proliferas y fructíferas.



DÍA A DÍA. Ana Cristina y Carlos trabajan sobre la pizarra en uno de sus teoremas matemáticos.

ciones, sino que se quedan ahí dormidos y silentes. Eso no quiere decir que no sean útiles, ya que puede darse el caso, y así es con mucha frecuencia, de que problemas actuales se resuelven gracias a esos conocimientos, estructuras, métodos o técnicas realizados en el pasado”, subraya Hernández Ruipérez, consciente de que la ciencia básica es importante precisamente por eso: “porque se aplicará en el futuro”.

Un ejemplo muy interesante de este valor de la ciencia básica es la criptografía. Así lo confirma el investigador e integrante del grupo Carlos Tejero Prieto, para quien el uso de los teléfonos móviles o el pago con tarjetas de crédito —que hace uso de las encrypciones— está basado en un teorema del siglo XVII del matemático Fermat.

Pese a su protagonismo y peso científico, los matemáticos no se sienten unos visionarios. “Estudiamos cosas que existen, las comprendemos mejor, producimos resultados que no se sabían y entre todos vamos poniendo un poco de nuestra parte para la construcción de un extraordinario edificio como son las matemáticas”, afirma Hernández Ruipérez, consciente de



ENCUENTRO. Los integrantes del grupo en un seminario.

que el conocimiento produce nuevas incógnitas y la necesidad de saber cada vez más: “Por eso los avances en matemáticas son tan espectaculares”, sentencia.

Convertido en un grupo con gran peso específico en el mundo de las matemáticas, este equipo siempre ha mantenido una buena colaboración nacional e internacional, con trabajos conjuntos con grupos italianos, ingleses, brasileños y alemanes, entre otros. “Siempre hemos buscado que la relación fuera fructífera”, señala el director de un grupo que no necesita grandes medios para realizar sus investigaciones. “Necesitamos acceso a la red, una buena biblioteca y un buen ordenador”, aclara Daniel

Hernández Ruipérez.

Pero también una buena organización. Y en este sentido, el contacto personal resulta fundamental para la buena dinámica del grupo. Por eso, los seminarios programados son frecuentes, pero también los encuentros informales. “Tomando un café o una cerveza se pueden plantear buenas ideas y, en muchas ocasiones, muy útiles, tanto entre los miembros del grupo como entre personas que no forman parte del grupo”, confirma Hernández Ruipérez, quien destaca también el buen ambiente que reina en el seno del grupo. “Algo fundamental en cualquier equipo humano”, apostilla.

Y es que después de la crisis, el grupo vuelve a contar con savia nueva que aporta motivación y empuje. “Nos gustaría contar con más, pero la situación lo ha hecho difícil”, reconoce Daniel Hernández Ruipérez, consciente de que España ha perdido mucho talento. “Está muy bien que la gente se vaya fuera, pero que tengan la

posibilidad de volver. Y que podamos acoger personas de fuera. Y eso no ocurre”, confiesa.

Y aunque los matemáticos son hoy en día una de las profesiones más demandadas, conseguir que las mentes más brillantes orienten sus pasos a la investigación no resulta fácil, ya que la empresa se ha convertido en un duro competidor. “Aun así, siempre encontramos gente con vocación que se dedica a la investigación, pues para quienes tienen una mente creadora, esto es un paraíso, pues te permite volar y trabajar a tu aire”, subraya Hernández Ruipérez, para quien la disminución de fondos y el exceso de burocratización son hoy en día dos de los principales problemas a los que se enfrenta la investigación. Tanto es así, que el exrector salmantino pide un cambio completo del actual modelo universitario español “por estar agotado; es muy difícil conseguir que los centros de investigación universitarios sean competitivos cuando tienen que estar sujetos a unos mecanismos de control que están pensados para otros sectores de la administración pública; el funcionamiento debería ser más flexible”, concluye Daniel Hernández Ruipérez, catedrático de Geometría y Topología y director del grupo de investigación de Transformadas Integrales en Geometría y Física de la Universidad de Salamanca.

