

La Academia de Ciencias y Letras de Noruega ha resuelto conceder el Premio Abel 2006 a Lennart Carleson, Real Instituto de Tecnología, Suecia,

por sus profundas y determinantes aportaciones al análisis armónico y a la teoría de los sistemas dinámicos continuos.

En 1807, el matemático, ingeniero y egiptólogo Jean Baptiste Joseph Fourier hizo un descubrimiento revolucionario: muchos fenómenos, que van desde los característicos perfiles que describen la propagación del calor de un punto a otro en una barra de metal hasta las vibraciones de las cuerdas de un violín, pueden contemplarse como sumas de espectros de ondas simples, denominadas senos y cosenos. Dichas sumas se denominan hoy día series de Fourier. El análisis armónico es la rama de las Matemáticas que estudia estas series y objetos similares.

Hasta 150 años después del descubrimiento de Fourier no se encontró ninguna formulación ni justificación de su aserción, según la cual cada función es igual a la suma de sus series de Fourier. En retrospectiva, esta afirmación un tanto vaga debería haberse interpretado como aplicable a toda función de la que “se pueda trazar una curva”, o para ser más exactos, toda función continua. A pesar de las contribuciones de varios matemáticos, el problema siguió sin resolver.

En 1913, el matemático ruso Lusin lo formalizó en la forma que más tarde se conocerá como la conjetura de Lusin. El famoso resultado negativo de Kolmogorov, de 1926, unido a la falta de progresión, indujo a los expertos a creer que, tarde o temprano, alguien construiría una función continua en la que la suma de las series de Fourier no daría un valor a la función, donde quiera que fuera. En 1966, para sorpresa del mundo de los matemáticos, Carleson rompió el impasse de décadas probando la conjetura de Lusin, según la cual toda función de cuadrado integrable y, en particular, toda función continua, es igual a la suma de sus series de Fourier “casi en todas partes”.

La prueba de este resultado es tan compleja que durante más de treinta años quedó más o menos fuera del resto del análisis armónico. Hasta que, en la pasada década,

los matemáticos entendieron la teoría general de los operadores, a la que pertenece este teorema, y empezaron a usar las decisivas ideas de Carleson en su propio trabajo.

Carleson ha hecho muchas otras aportaciones fundamentales al análisis armónico, el análisis complejo, las aplicaciones cuasiconformes y los sistemas dinámicos. Entre todas ellas, destaca su solución al famoso problema de la corona, así denominado porque estudia las estructuras que aparecen "alrededor" de un disco cuando el propio disco está "en oscuro", analogía poética de la corona del sol observada durante un eclipse. En este trabajo, introdujo las hoy conocidas como "medidas de Carleson", actualmente una herramienta esencial tanto para el análisis complejo como para el análisis armónico.

La influencia de la obra innovadora de Carleson en el análisis complejo y armónico no se limita a lo anterior. A título de ejemplo, el teorema de Carleson-Sjölin sobre los multiplicadores de Fourier se ha convertido en una herramienta estándar para el estudio del "problema de Kakeya", cuyo prototipo es "el problema de la aguja rotatoria": ¿Cómo hacer rotar una aguja 180° sobre el plano, a la vez que se minimiza el área de barrido? Aunque el problema de Kakeya, en principio, estaba concebido como un juguete, la descripción del volumen barrido por la aguja en el caso general contiene indicios importantes y fecundos sobre la estructura del espacio euclidiano.

Los sistemas dinámicos son modelos matemáticos que intentan describir el comportamiento en el tiempo de grandes clases de fenómenos, como los que se observan en meteorología, en los mercados financieros y en numerosos sistemas biológicos, desde las fluctuaciones en las poblaciones de peces hasta la epidemiología. Hasta los más simples de los sistemas dinámicos pueden ser muy complejos matemáticamente. Junto con Benedicks, Carleson estudió el mapa de Hénon, un sistema dinámico propuesto en 1976 por el astrónomo Michel Hénon, un sistema simple que presenta la complejidad de la dinámica meteorológica y de las turbulencias. En general, se consideraba que este sistema tenía un denominado "atractor extraño", dibujado con profusión de detalles por las herramientas informáticas gráficas, pero poco entendido en el plano matemático. En 1991, Benedicks y Carleson realizaron la proeza de demostrar por primera vez la existencia del atractor extraño;

este desarrollo abrió paso al estudio sistemático de esta clase de sistemas dinámicos.

Los trabajos de Carleson han cambiado para siempre nuestra concepción del análisis. No sólo demostró teoremas particularmente difíciles sino que, además, los métodos presentados para demostrarlos resultaron ser tan importantes como los propios teoremas. Su estilo inimitable se caracteriza por sus conocimientos en Geometría, sumados a un asombroso dominio de la complejidad de las ramificaciones de las pruebas.

Carleson va siempre por delante de todos. Se concentra sólo en los problemas más difíciles y profundos. Una vez los ha resuelto, deja que otros se adentren en el reino descubierto y él se traslada a lugares científicos aún más inaccesibles y remotos.

El impacto de las ideas y acciones de Lennart Carleson no se limita a sus trabajos matemáticos.

Ha desempeñado un papel muy importante en la divulgación de las Matemáticas en Suecia. Es autor del popular libro "Matematik för vår tid" ("Matemáticas para nuestro tiempo") y se interesa, desde siempre, por la enseñanza de las Matemáticas.

Carleson ha dirigido las tesis de doctorado de 26 estudiantes, muchos de los cuales han llegado a ser profesores de universidad en Suecia y en otros países. Siendo Director del Instituto Mittag-Leffler, próximo a Estocolmo, de 1968 a 1984, realizó la visión inicial de Gösta Mittag-Leffler e hizo del Instituto la institución que conocemos actualmente: un centro internacional puntero de investigación en Matemáticas. También puso un énfasis especial en el papel del Instituto en tanto que mentor de jóvenes matemáticos, tradición que se prosigue actualmente.

Durante su mandato como presidente de la Unión Matemática Internacional(IMU, por sus siglas en inglés), de 1978 a 1982, Carleson se esforzó por conseguir que estuviera representada la República Popular China. También convenció a la IMU para que tomara en cuenta las aportaciones de la Informática a las Matemáticas y desempeñó un papel decisivo en la creación del Premio Nevanlinna, que recompensa a los jóvenes

científicos de Informática Teórica. En calidad de presidente del Comité Científico del IV Congreso Europeo de Matemáticas, celebrado en Estocolmo en 2004, puso en marcha la iniciativa de los Cursos de Ciencia, en los que eminentes científicos discuten los aspectos de las Matemáticas más pertinentes para la Ciencia y la Tecnología.

Lennart Carleson es un destacado científico dotado de una amplia visión de las Matemáticas y de su papel en el mundo.