

La Academia de Ciencias y Letras de Noruega ha resuelto conceder el Premio Abel 2012 a

Endre Szemerédi

Instituto de Matemáticas Aplicadas Rényi Alfréd, Academia Húngara de Ciencias, Budapest y Departamento de Ciencias de la Computación de Rutgers, Universidad Estatal de Nueva Jersey, EE.UU.,

“por sus contribuciones fundamentales a las matemáticas discretas y la informática teórica, y en reconocimiento al profundo y duradero impacto de sus aportaciones sobre la teoría aditiva de números y la teoría ergódica”.

Las matemáticas discretas estudian estructuras tales como los grafos, las sucesiones, las permutaciones y las configuraciones geométricas. Las matemáticas de dichas estructuras forman la base de la informática teórica y de la teoría de la información. A título de ejemplo, las redes de comunicación, como Internet, pueden ser descritas y analizadas gracias a las herramientas de la teoría de grafos, mientras que el diseño de algoritmos informáticos se basa esencialmente en el conocimiento de las matemáticas discretas. La combinatoria de estructuras discretas es también un elemento importante de muchas áreas de las matemáticas puras, tales como la teoría de números, la probabilidad, el álgebra, la geometría y el análisis.

Endre Szemerédi ha revolucionado las matemáticas discretas mediante la introducción de técnicas originales e ingeniosas y la resolución de numerosos problemas fundamentales. Sus trabajos han llevado la combinatoria al centro de la escena de las matemáticas, por medio de revelar sus estrechos vínculos con campos tales como la teoría aditiva de números, la teoría ergódica, la informática teórica y la geometría de incidencia.

En 1975, Endre Szemerédi atrajo por vez primera la atención de muchos matemáticos gracias a su solución de la famosa conjetura de Erdős-Turán, demostrando que en todo conjunto de enteros con densidad positiva existen progresiones aritméticas arbitrariamente largas. Esto era sorprendente, ya que aún en el supuesto de progresiones de longitudes 3 ó 4, los esfuerzos exigidos anteriormente, tanto de Klaus Roth como del propio Szemerédi, habían sido enormes.

El futuro deparaba una sorpresa aún más grande. La prueba de Szemerédi era una obra maestra de razonamiento combinatorio, y se reconoció inmediatamente su excepcional profundidad e importancia. Un paso clave en la prueba, actualmente conocida como el Lema de Regularidad de Szemerédi, es una clasificación estructural de los grafos grandes. Con el tiempo, este lema se ha convertido en una herramienta esencial tanto para la teoría de grafos como para la informática teórica, permitiendo resolver problemas mayores de ensayo de propiedades, y dando nacimiento a la teoría de los grafos límite.

Pero quedaban por producirse otras sorpresas. Aparte de su impacto en las matemáticas discretas y la teoría aditiva de números, el teorema de Szemerédi inspiró a Hillel Furstenberg a desarrollar la teoría ergódica en nuevas direcciones. Furstenberg concibió una nueva demostración del teorema de Szemerédi, al establecer el teorema de recurrencia múltiple en la teoría ergódica, con lo que, inesperadamente, se vinculaban cuestiones de matemáticas discretas a la teoría de sistemas dinámicos. Esta conexión fundamental condujo a numerosos desarrollos adicionales, tales como el teorema de Green-Tao, que afirma la existencia de

progresiones aritméticas arbitrariamente largas de números primos.

Szemerédi ha hecho muchas más aportaciones perspicaces, esenciales e influyentes, tanto en materia de matemáticas discretas como en informática teórica. Entre los ejemplos de matemáticas discretas se incluyen el teorema de Szemerédi-Trotter, el método semialeatorio de Ajtai-Komlós-Szemerédi, el teorema del producto-suma de Erdős-Szemerédi y el lema de Balog-Szemerédi-Gowers. Entre los ejemplos de informática teórica se incluyen la red de ordenación de Ajtai-Komlós-Szemerédi, el esquema de *hashing* de Fredman-Komlós-Szemerédi, y el teorema de Paul-Pippenger-Szemerédi-Trotter, que separa el tiempo lineal determinista del no-determinista.

El enfoque dado por Szemerédi a las matemáticas ilustra la sólida tradición húngara de solución de problemas. Sin embargo, el impacto teórico de sus trabajos ha sido toda una revolución.