



THE
ABEL
PRIZE
2018

La Academia de Ciencias y Letras de Noruega ha
resuelto conceder el Premio Abel 2018 a

Robert P. Langlands

del Instituto de Estudios Avanzados, Princeton, Estados Unidos,

“por su programa visionario que conecta la teoría
de representación con la teoría de números.”

El programa Langlands predice la existencia de una estrecha red de conexiones entre las representaciones automorfas y los grupos de Galois.

El mayor logro de la teoría algebraica de números en el primer tercio del siglo XX fue la teoría de campos de clases. Esta teoría es una vasta generalización de la ley de reciprocidad cuadrática de Gauss. La teoría proporciona varias potentes herramientas para el estudio de problemas que se rigen por los grupos abelianos de Galois. El caso no abeliano resulta ser mucho más profundo. En su famosa carta a André Weil en 1967, Langlands esbozó un extenso programa que revolucionó la comprensión de este problema.

El reconocimiento realizado por Langlands de la conexión entre las representaciones de los grupos de Galois y las representaciones automorfas implica una perspectiva inesperada y fundamental, actualmente denominada functorialidad de Langlands. El postulado básico de la functorialidad de Langlands es que las representaciones automorfas de un grupo reductivo estarían relacionadas con las representaciones de Galois de un grupo dual por medio de las funciones L .

Sirviéndose de la fórmula de traza de Selberg, Jacquet y Langlands lograron establecer un primer caso de

functorialidad de $GL(2)$. El trabajo de Langlands sobre el cambio de base de $GL(2)$ demostró otros casos de functorialidad que influyeron en la demostración de Wiles de casos importantes de la conjetura de Shimura-Taniyama-Weil.

El grupo $GL(2)$ es el ejemplo más simple de un grupo reductivo no abeliano. Para proseguir con el caso general, Langlands percibió la necesidad de una fórmula de traza estable, ahora establecida por Arthur. Juntamente con la demostración de Ngô del llamado ‘lema fundamental’ conjeturado por Langlands, esto llevó a la clasificación endoscópica de las representaciones automorfas de los grupos clásicos en términos de grupos lineales generales.

La functorialidad unifica drásticamente algunos resultados importantes, inclusive la modularidad de las curvas elípticas y la demostración de la conjetura de Sato-Tate. También refuerza muchas otras destacadas conjeturas, como las de Ramanujan-Peterson y Selberg y la conjetura de la función zeta de Hasse-Weil.

Sigue sin resolver la conjetura de la functorialidad en grupos reductivos sobre campos numéricos, pero se han hecho notables avances gracias al trabajo de muchos expertos, incluidos los receptores de la Medalla Fields Drinfeld, Lafforgue y Ngô, inspirados todos ellos por la



luz orientadora del programa Langlands. Posteriormente, han evolucionado nuevas facetas de la teoría, como las conjeturas de Langlands sobre campos locales y campos funcionales, y el programa geométrico Langlands. Las

ideas de Langlands han elevado las representaciones automorfas a un papel significativo en otras áreas de las matemáticas, trascendiendo los sueños más audaces de los primeros pioneros, como Weyl y Harish-Chandra.

