

SEMINARIO DEL IMAL 2026

“Macías-Segovia”

El teorema de extensión de Fourier parabólico y sus consecuencias

Cristian Rios

Resumen. La conjetura de extensión/restricción de la transformada de Fourier fue formulada por Elías Stein hacia fines de los años 60. Dada una hiper-superficie compacta $S \subset \mathbb{R}^d$, $d \geq 2$, el operador de extensión $\mathfrak{E}_S$ está dado por

$$\mathfrak{E}_S f(\xi) = \int_S e^{-iz \cdot \xi} f(z) d\sigma(z),$$

donde σ es la medida de superficie sobre S , y f es medible en S . Inicialmente formulada para $S = \mathbb{S}^{n-1}$, la esfera unitaria, la conjetura actual dice que si la curvatura gaussiana de S no se anula, entonces

$$\|\mathfrak{E}_S f\|_{L^p(\mathbb{R}^d)} \leq C_{S,p,d} \|f\|_{L^p(S,\sigma)} \quad \text{para todo } p > \frac{2d}{d-1}.$$

Esta conjetura fue probada en dos dimensiones para el círculo unitario por L. Carleson y P. Sjölin (1972) (C. Fefferman (1973) y A. Zygmund (1974) dieron pruebas alternativas). La conjetura tiene implicaciones para el problema de Kakeya y también está íntimamente conectada con la conjetura de Bochner–Riesz (véase Carbery (1992) y Tao (1999)). En tres y más dimensiones han habido en las últimas cinco décadas muchos resultados parciales sobre estos problemas por varios autores incluyendo a J. Bennett, J. Bourgain, A. Carbery, A. Córdoba, C. Fefferman, L. Guth, N. Katz, P. Mattila, T. Tao, P. Tomas, M. Urciuolo, A. Vargas, L. Vega, T. Wolff, y otros. La conjetura de extensión de Fourier en toda su generalidad ha seguido abierta en tres y más dimensiones hasta ahora. En esta charla introduciremos los problemas fundamentales relacionados con estos temas.

Además, junto con Eric Sawyer hemos recientemente establecido el teorema de extensión de Fourier para el paraboloide

$$\mathbb{P}^{s-1} \equiv \{z = (x, |x|^2), x \in U \subseteq \mathbb{R}^{d-1}\}$$

en toda dimensión $d \geq 3$ (Preprint arXiv:2512.24990). Como consecuencia, esto establece la conjetura de Kakeya maximal y también la conjetura del multiplicador de Bochner–Riesz para toda dimensión $d \geq 3$. Esbozaremos brevemente las ideas nuevas que hicieron posible la demostración de los nuevos resultados. Si el tiempo lo permite, también discutiremos la generalización de este teorema a superficies curvadas generales, y la posible resolución de la conjetura de Bochner–Riesz general.

Bio. Cristian Rios es oriundo de Santa Fe de la Vera Cruz, provincia de Santa Fe, Argentina. Después de recibirse de técnico electromecánico en la Escuela Industrial Superior en el año 1988, entró por la puerta opuesta de la misma cuadra a la carrera de Licenciado en Matemática Aplicada en la Facultad de Ingeniería Química, título que adquirió en 1993. Se graduó con un Doctorado en Matemáticas en la Universidad de Minnesota en el 2001. Sus intereses de investigación se concentran en aplicaciones

de análisis armónico a ecuaciones diferenciales parciales, ecuaciones con elipticidad degenerada, problemas con pesos, y más recientemente problemas de restricción/extensión de Fourier. Desde el 2006 es Profesor Asociado en la Universidad de Calgary, en la provincia de Alberta, Canadá, donde también cumple la función de Jefe Asociado de Investigación en el Departamento de Matemáticas y Estadísticas.

Miércoles 1 de abril, 15:30 horas

El seminario se realizará con formato híbrido.

Los datos de conexión Zoom son:

ID de reunión: 857 4227 5556

Código de acceso: eiz@\$4M*G.

NOTA: en algunos casos copiar y pegar el ID y el código no funciona para establecer la conexión. Probar tipear ambos.