

PROPUESTA DE MATEMÁTICA DEL AÑO, CURSO 2022-23
Olga Aleksandrovna Ladyzhenskaya

Grupo impulsor: Xavier Cabré, Ángeles Carmona, Andrés M. Encinas,
Albert Mas y Joan Sánchez

Olga A. Ladyzhenskaya (1922-2004, URSS) es una figura prominente del Análisis Matemático y de la Teoría de Ecuaciones en Derivadas Parciales del siglo XX. Su talento matemático le permitió superar el inicial ostracismo personal y científico a los que la sometió el régimen estalinista, ya que su padre, matemático de ascendencia nobiliaria, fue declarado enemigo del pueblo y ejecutado en un gulag. A pesar de estas circunstancias Olga logró emerger como matemática dentro del rígido sistema soviético; de tal manera su talento captó la atención que sus directores de tesis fueron Ivan Petrovsky y Sergei Sobolev, dos gigantes del ámbito de las EDP. Establecida en San Petersburgo, dirigió allí una potentísima escuela entre cuyos miembros destaca Nina Uraltseva, coautora con Olga de las influyentes monografías *Linear and Quasi-Linear Elliptic Equations* (1963) y *Linear and Quasilinear Equations of Parabolic Type* (1967), esta última en colaboración también con Vsevolod A. Solonnikov.

Las contribuciones de O. Ladyzhenskaya abarcan todo el espectro de la teoría de EDP, desde unicidad de soluciones, convergencia de series de Fourier hasta la aproximación de soluciones por el método de diferencias finitas. Usó técnicas de análisis funcional para tratar problemas no lineales y, basándose en los trabajos de De Giorgi y Nash, logró completar, junto con sus colaboradores, la solución del XIX problema de Hilbert sobre analiticidad de las soluciones de los problemas regulares del Cálculo de Variaciones.

Ladyzhenskaya es, además, especialmente conocida por sus resultados en Mecánica de Fluidos, especialmente en la ecuación de Navier-Stokes. Su monografía *The Mathematical Theory of Viscous Fluids* (1969) continúa siendo una referencia ineludible y ha tenido enorme influencia en las investigaciones en este ámbito. Olga obtuvo el resultado clave para probar la existencia y unicidad de solución global única para el problema de Navier-Stokes bidimensional (el correspondiente problema tridimensional continúa abierto y es de hecho uno de los siete Problemas del Milenio).

Olga continuó activa hasta su fallecimiento, interesándose en todos los aspectos de la teoría de EDPs y especialmente en la dinámica de fluidos, en los que desarrolló modelos sobre turbulencia y sistemas dinámicos infinito-dimensionales. En el plano personal fue una persona muy culta que mantuvo contactos con parte de la élite intelectual crítica con el régimen soviético.

Los logros científicos de Ladyzhenskaya y su gran influencia en el desarrollo de las EDP durante la segunda mitad del siglo XX, junto con sus cualidades personales de integridad y coraje la hacen sin duda una candidata ideal para ser considerada como Matemática del Año en cualquiera de las futuras ediciones de esta iniciativa. Sin embargo, es importante remarcar la oportunidad de hacerlo para el curso 2022-23 pues precisamente en el año 2022 se conmemora el centenario de su nacimiento. Esta circunstancia no ha pasado desapercibida a la comunidad matemática internacional: el Comité Nacional de Matemáticos de Rusia, junto con la Universidad de San Petersburgo,

han fundado un nuevo premio en su honor, la Medalla Ladyzhenskaya, que se concederá por primera vez en un evento especial dentro del ICM de 2022.

Actividades propuestas: Planteamos la realización de una sesión inaugural del curso centrada en la obra y personalidad de Olga Ladyzhenskaya, y posteriormente una jornada girando en torno a la ecuación de Navier-Stokes, con al menos tres ponentes que representen los diversos aspectos, problemas, técnicas y aplicaciones. Aunque es difícil hacer una propuesta *a priori* sin siquiera haber contactado con los posibles ponentes, el grupo impulsor ha pensado en contactar con los siguientes investigadores, no solo para realizar las ponencias, sino también para asesorarnos y redondear una propuesta de jornada que sea atractiva especialmente al alumnado:

Diego Córdoba (ICMat-CSIC)

Javier Gómez (UB)

Antonio Huerta (UPC)

José M. Mazón (UV)

José Luis Rodrigo (Warwick, UK)

Edriss Titi (DAMTP, Cambridge, UK)

Juan Luis Vázquez (UAM)