

Nota: Para recordar el Día Internacional de la mujer y la niña en la ciencia, que se celebró el 11 de febrero pasado, este boletín recuerda a la matemática rusa Olga Aleksándrovna Ladýzhenskaya (1922-2004), más conocida por su trabajo en ecuaciones diferenciales parciales (especialmente en el decimonoveno problema de Hilbert) y dinámica de fluidos. Olga tuvo una infancia difícil ya que su padre, Aleksandr Ivánovich Ladýzhenski, quien era profesor de matemáticas, pertenecía a una familia de la baja nobleza rusa. Su padre fue deportado y arrestado por el régimen de Stalin en 1937; en juicio sumarísimo, fue declarado "enemigo del pueblo" y condenado a muerte. Las dos hermanas de Olga fueron expulsadas de la escuela, pero a Olga se le permitió terminar sus estudios.

Olga tuvo problemas para continuar con su formación, ya que era la hija de un "enemigo del pueblo". En 1939, había obtenido excelentes resultados en los exámenes de ingreso en la Universidad de Leningrado; sin embargo, no fue admitida. Tras un breve periodo en la Escuela Normal de Leningrado (1939-1941), volvió a su ciudad natal, donde enseñó matemáticas en la misma escuela en que había enseñado su padre. Fue admitida finalmente en 1943 en la Universidad de Moscú. En 1951 terminó su tesis; sin embargo, no pudo defenderla hasta pasada la muerte de Stalin, en 1953.

Finalmente, en 1954 fue nombrada profesora titular de la Universidad de Leningrado y en 1961, directora del Laboratorio de Física Matemática del Departamento de San Petersburgo y del Instituto de Matemáticas Steklov. Asimismo, fue presidente de la Sociedad Matemática de San Petersburgo y miembro de número de la Academia de Ciencias de Rusia.

Para conocer más sobre el trabajo realizado por Olga Ladyzhenskaya, se puede consultar:

<https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Ladyzhenskaya>

Selección y redacción Silvia Torres A.

Olga Aleksándrovna Ladýzhenskaya



Actividad científica

Los trabajos matemáticos de Olga Ladyzhenskaya, cubren una amplia gama de problemas en la teoría de ecuaciones diferenciales parciales, incluida la solución de los problemas de Hilbert 19 y 20 (para ecuaciones de segundo orden), trabajos sobre teoría de la estabilidad de problemas de hidrodinámica. Los conceptos presentados por Olga, determinaron en gran medida el desarrollo y el estado actual de la física matemática.

Las obras de Ladyzhenskaya, son ampliamente conocidas. Su trabajo matemático se cita a menudo en la literatura matemática sobre la teoría de las ecuaciones diferenciales parciales y la física matemática. Fue autora de más de 250 obras, incluidas 6 monografías y el libro de texto *Problemas de valores en la frontera de la física matemática*.

En su primer libro publicado en 1953, *Problemas mixtos para una ecuación hiperbólica* usó el método de diferencias finitas para probar resultados teóricos, principalmente la resolución de problemas iniciales con valores en la frontera para ecuaciones hiperbólicas generales de segundo orden. En 1954, fue profesora en la Universidad Estatal de Leningrado e inicialmente se convirtió en investigadora en el Instituto Matemático Steklov de la Academia de Ciencias de la URSS. Durante la década de 1960 continuó obteniendo resultados sobre la existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones diferenciales parciales lineales y cuasi lineales elípticas, parabólicas e hiperbólicas. Luego estudió las ecuaciones de elasticidad, la ecuación de Schrödinger, las ecuaciones de Navier-Stokes linealizadas y las ecuaciones de Maxwell. Las ecuaciones Navier-Stokes, eran de gran interés para ella y continuaron siéndolo por el resto de su vida. En 1961, otro de sus libros, *The Mathematical Theory of Viscous Incompressible Flow*, logró un gran éxito en el área de problemas no lineales de la física matemática y desde entonces se ha convertido en un clásico.

Olga escribió también varios artículos conjuntamente con Nina Ural'tseva (1934), dedicados a la investigación de ecuaciones elípticas y parabólicas cuasi-lineales de segundo orden.

A principios del siglo XX, Sergi Bernstein (1880-1968), propuso un enfoque para el estudio de la resolución clásica de problemas con valores en la frontera para ecuaciones basado en estimaciones a priori de las soluciones, así como en la descripción de las condiciones necesarias para dicha resolución. Desde mediados de 1950, Olga y sus alumnos lograron avances en el estudio de problemas de valores en la frontera para ecuaciones elípticas y parabólicas cuasilineales. Desarrollaron una teoría completa para la solución de problemas de valores en la frontera para ecuaciones de segundo orden cuasilineales uniformemente parabólicas y uniformemente elípticas y de la suavidad de soluciones generalizadas. Un resultado dio la solución del problema número 19 de Hilbert para una ecuación de segundo orden.

Olga ganó numerosos premios y ocupó el cargo de jefa del Laboratorio de Física Matemática en el Instituto Matemático Steklov de la Academia de Ciencias de la URSS. En 1969 recibió el Premio Chebyshev de la Academia de Ciencias de la URSS y el Premio Estatal de la URSS. Fue elegida miembro correspondiente de la Academia de Ciencias de la URSS (1981), miembro extranjero de la Academia Alemana de Científicos Leopoldina (1985) y de la Accademia dei Lincei (1989), miembro de pleno derecho de la Academia Rusa de Ciencias (1990), y miembro extranjero de la Academia Estadounidense de las Artes y las Ciencias (2001). Recibió el premio SV Kovalevsky en 1992, un doctorado honorario de la Universidad de Bonn el 13 de mayo de 2002 y la Medalla de Oro Lomonosov, la Medalla Ioffe y la Medalla de la Universidad de San Petersburgo en 2003.

Desde 1959 fue miembro de la Sociedad Matemática de San Petersburgo, se desempeñó como vicepresidenta de 1970 a 1990 y como presidenta entre 1990 y 1998, después de lo cual fue elegida Miembro de Honor de la Sociedad. En 1989 ocurre el fin del régimen comunista y el giro hacia la democracia y la economía de mercado en Rusia. Los matemáticos rusos podían viajar con mayor libertad y algunos visitaron países occidentales por primera vez.

A Olga no se le había permitido viajar fuera de Europa del Este, excepto en 1958, cuando asistió al Congreso Internacional de Matemáticos en Edimburgo, y no volvió a hacerlo hasta 30 años después, en 1988.

Solo después de la muerte de Stalin que a los visitantes se les permitió ingresar a la Unión Soviética y tener la oportunidad de conocer a científicos. Fue entonces cuando Jean Leray (1906-1998) al conocer a Olga se dio cuenta de que habían estado investigando los mismos temas. Cuando Olga comenzó a trabajar por primera vez en la ecuación de Navier-Stokes, desconocía el trabajo de Leray y de Eberhard Hopf.

Olga, no solo se interesó en las matemáticas y la ciencia, también tenía pasión por las artes y era una participante activa en la comunidad intelectual de San Petersburgo. La reputación de Olga como espíritu independiente fue fomentada por su amistad con Aleksandr Solzhenitsyn, el autor y disidente. Anna Akhmatova, una famosa poeta rusa, conocía tan bien a Ladyzhenskaya que le dedicó un poema.

Olga fue una amante de la naturaleza, especialmente de los animales, las setas y las flores. Era una viajera entusiasta. Sus profundas creencias religiosas fortalecieron su asombroso carácter. Tenía el don de ser una narradora maravillosa cuando compartía sus historias con amigos. La conmovieron muchas cosas como la injusticia y las desgracias ajenas. Olga ayudó a los solitarios y desamparados. Una vez miembro del consejo de diputados del pueblo de la ciudad, ayudó a los matemáticos y sus familias en Leningrado a conseguir alojamiento gratuito. Expresó abiertamente sus puntos de vista sobre asuntos sociales, incluso durante la época del régimen político totalitario, a menudo descuidando su propia seguridad.

Olga murió mientras dormía en San Petersburgo el 12 de enero de 2004, apenas dos meses antes de cumplir 82 años. Dos días antes de su muerte había diseñado un artículo sobre algunos aspectos computacionales de la hidrodinámica y había planeado terminarlo en Florida, a onde se disponía a viajar. 🌐

