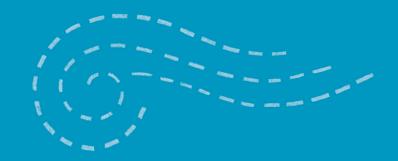
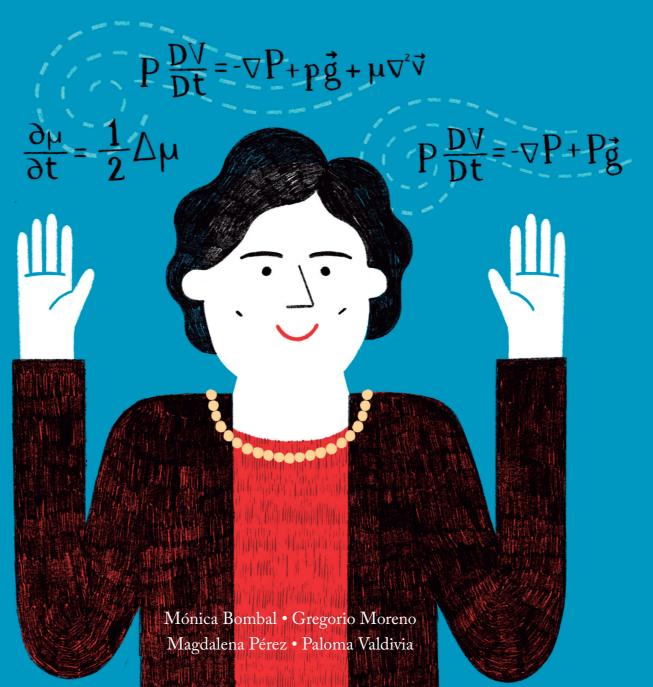
En el mundo existe gente extraordinaria que ha sido capaz de ser visionaria e iluminar el camino de muchas generaciones.

Esta colección está destinada a contar historias de mujeres que han destacado en el campo de las matemáticas. Te invitamos a conocer la vida de la incansable **Olga Oleinik**.

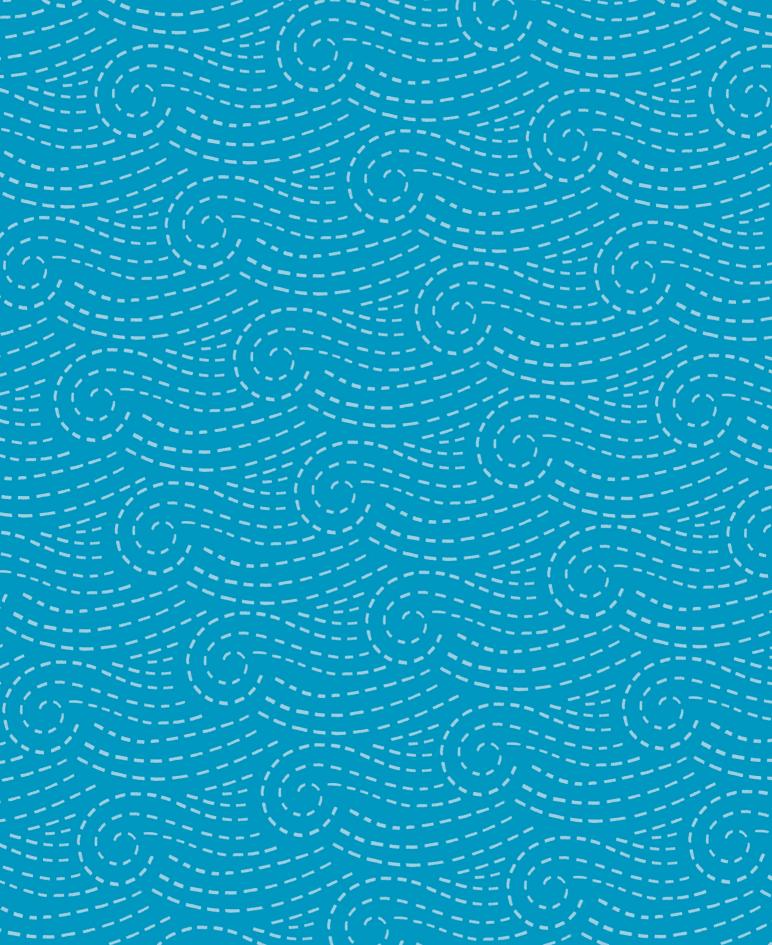


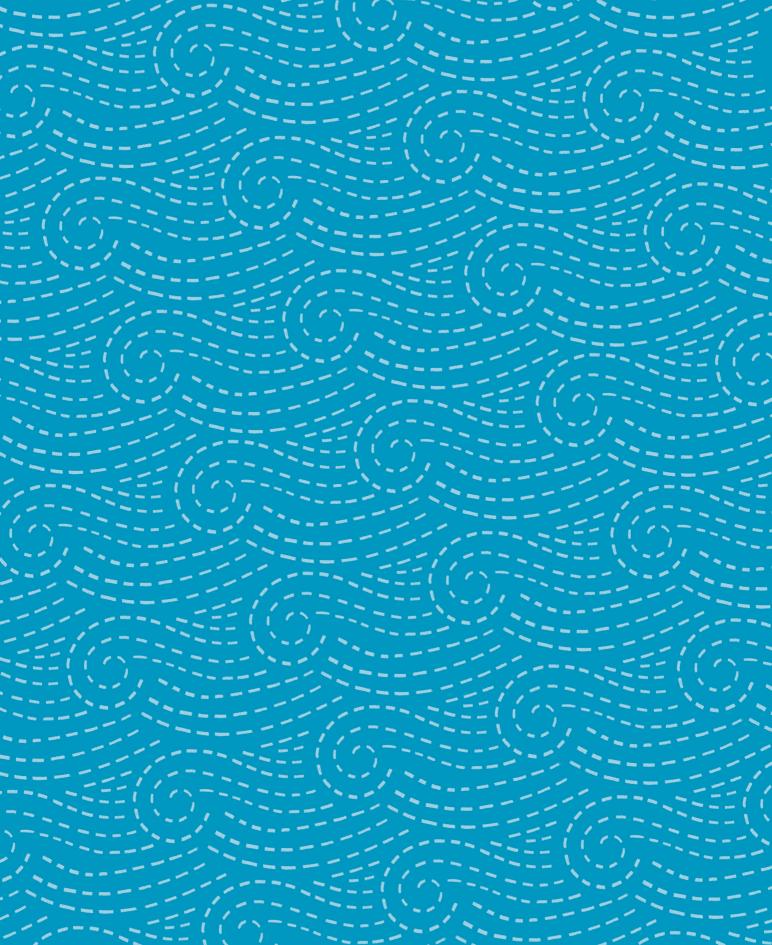
LA INCANSABLE Olga Oleinik



Cuento elaborado en el marco del Proyecto "Proyección al Medio Externo" (PME) del Núcleo Milenio Modelos Estocásticos de Sistemas Complejos y Desordenados, gracias a la Iniciativa Científica Milenio.







Año de elaboración: 2018

Textos:

Mónica Bombal

Gregorio Moreno

Ilustraciones:

Magdalena Pérez

Paloma Valdivia Barria

Diseño:

Magdalena Pérez

Revisión de contenidos:

Mercedes Hernández, Gregorio Moreno Flores,

Alejandro Ramírez Chuaqui

Olga Oleinik

Nadie podría haber imaginado que la guerra y el exilio a las montañas fueran una oportunidad para las matemáticas. Y es que la vida de Olga Oleinik estuvo marcada por separaciones y países enemistados. Pero ella, una niña talentosa para los números y las fórmulas, supo brillar en un mundo gris y convertirse en una destacada y reconocida investigadora matemática que no conoció límites entre países en guerra en el siglo XX.

Con su carácter y dedicación, logró hacer amigos en distintos países del mundo en un momento de la historia en donde no estaba permitido que las personas de distintos horizontes se acercaran y trabajaran juntas. Esta es su historia.



Olga nació en 1925 en Ucrania, un país que no existía como lo conocemos ahora, sino que era una región de Europa oriental que formaba parte de la Unión Soviética. Con sus papás Arsenii Ivanovic y Anna Petrovna, creció durante difíciles años de guerra que causaron mucho daño y destrucción. Sin embargo, Olga sintió que había venido a esta vida por algo y soñó con descubrir fórmulas matemáticas que aportaran en algo a la paz del mundo.





Mientras era una niña, Olga vivió una vida tranquila junto a su familia y amigos, hasta que al comenzar la Segunda Guerra Mundial, los alemanes invadieron la zona en que vivían. La fábrica donde trabajaba su padre fue evacuada a la ciudad de Perm, en la remota región de los Urales. Olga debió dejar su colegio, despedirse de sus amigos y vecinos para partir a una nueva ciudad en donde no conocía a nadie y estudiar en una nueva escuela para terminar la secundaria. Afortunadamente, no tuvo que ir a la guerra.



En este momento de la vida de Olga se produce una inesperada sorpresa y una gran oportunidad. Debido a la guerra, el prestigioso departamento de Física y Matemáticas de la Universidad Estatal de Moscú también había sido evacuado a los Urales. Y Olga, una estudiante en exilio lejos de las universidades más importantes del mundo, tuvo la inédita experiencia de estudiar con los más destacados matemáticos rusos. Se graduó con honores en 1947.

Su talento llamó rápidamente la atención de los profesores moscovitas quienes la instaron a seguir estudiando y trasladarse a Moscú para seguir especializándose. Olga hizo sus maletas y se convirtió en estudiante del Instituto de Matemáticas de la Universidad Estatal de Moscú. En Moscú, la vida era dura y difícil. Comenzaba la Guerra Fría que dividió al mundo en dos bloques. Pero ella se olvidó de lo que dictaba la actualidad y se encerró a estudiar e investigar, convencida que podía ser un aporte en este mundo dividido. Obtuvo su Doctorado en 1954.





En las vidas de las personas que brillan y destacan siempre hay alguien que los empuja y ayuda a lograr sus metas: mentores, hadas madrinas, padres o profesores que dan palabras de aliento y motivan a mejorar y superarse. En el caso de Olga, esta persona fue su profesor Ivan Georgevic Petrovsky, uno de los matemáticos rusos más influyentes de la época. Él fue quien la guió mientras ella investigaba y escribía su tesis doctoral sobre Ecuaciones Diferenciales Parciales en Moscú. La influencia de su profesor fue crucial en el desarrollo científico de Olga como puede notarse en los centros de interés que desarrolló a lo largo de su vida.

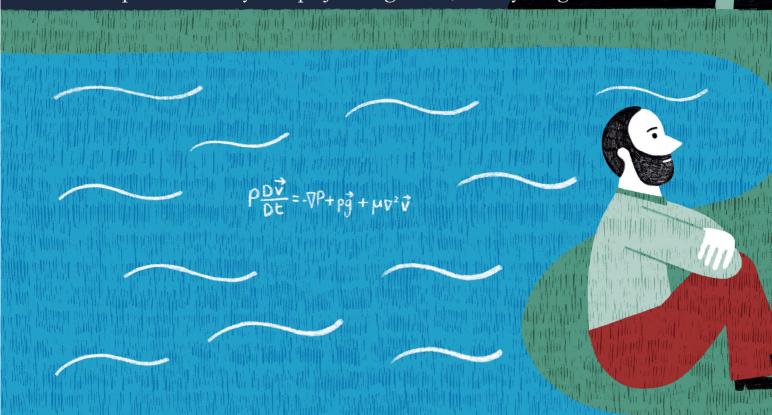
Cuando Petrovsky murió, Olga heredó su cargo como Director del Departamento de Ecuaciones Diferenciales pues ella cumplía con todas las cualidades para liderar las investigaciones que se estaban realizando en el área. Olga estimuló el desarrollo del Departamento pese a las dificultades propias de la Guerra Fría en los años 70 y 80.



Olga fue una matemática muy devota y dedicada. Al igual que su mentor Petrovsky, se convirtió en experta en diversas áreas de las matemáticas: curvas y superficies algebraicas, ecuaciones diferenciales y física matemática. Por sobre todo, Olga es recordada por sus aportes a la teoría de Ecuaciones Diferenciales Parciales y áreas afines.

Estas ecuaciones provienen de diversas ciencias y sobretodo de la física, y se usan para describir la forma o el movimiento del mundo que nos rodea. Existen ecuaciones para describir las oscilaciones de las cuerdas de una guitarra, el movimiento de las olas o la manera intrincada en la que el aire se envuelve alrededor de las alas de un avión.

Si bien estas ecuaciones se escriben en base a las reglas elementales de la física, encontrar sus soluciones puede ser un problema muy complejo. En general, no hay ninguna





Los escritores, poetas y novelistas están acostumbrados a escribir muchísimos libros, pero para un matemático escribir 100 artículos ya se considera un orgullo. Escribir 200 es algo excepcional. Pero Olga escribió más de ¡350 artículos! una cantidad absolutamente impresionante. También es autora de ocho libros.

Quienes la conocieron decían que nunca se le veía tan feliz como cuando estaba trabajando en matemáticas o discutiendo con sus estudiantes. Su capacidad de análisis era muy profunda y llevaba sus teoremas hasta las últimas consecuencias. Su entusiasmo y dedicación por compartir con



estudiantes y acompañarlos en sus difíciles y solitarias horas de trabajo la llevaron a supervisar a más de 50 estudiantes de doctorado. Tal como había sido el profesor Petrovsky con ella, Olga se convirtió en su mentora para guiarlos y desafiarlos a ser excelentes matemáticos.

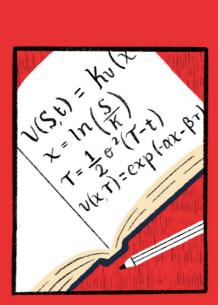
Su espíritu y las ganas de compartir sus descubrimientos la llevaron a pertenecer a numerosas academias científicas dentro de la Unión Soviética. Pero ella no se conformó sólo con esto: decidió dar un paso adelante y romper fronteras entre países.



Olga no creía en un mundo dividido y separado por muros. La Guerra Fría que enemistó a la Unión Soviética con Estados Unidos y sus países aliados prohibía que la gente de distintos lugares se reuniera y colaborara. A pesar de estas prohibiciones y limitaciones, Olga impulsó la cooperación científica entre oriente y occidente. Trabajó para que importantes libros de matemáticas occidentales fuesen traducidos al ruso y estableció fuertes vínculos con matemáticos en todo el mundo.

Luchó para armar una red de investigadores matemáticos de distintos países del mundo sin importar su origen. Fue protagonista de muchos intercambios entre la Unión Soviética y Occidente, y logró que sus aportes se internacionalizaran. Sus descubrimientos atravesaron las fronteras de un mundo fracturado.



















En 1960, conoció a los matemáticos norteamericanos Richard Courant y Peter Lax cuando estos visitaron Moscú. Poco tiempo después, Olga obtuvo los permisos para viajar y los visitó en Nueva York para fortalecer una alianza de trabajo sin fronteras. Estas visitas eran muy atípicas en aquellos años en que las relaciones políticas entre los Estados Unidos y la Unión Soviética eran muy tensas y competitivas, y cualquier intercambio era mirado con suspicacia.

En un momento en donde la Unión Soviética y Estados Unidos se disputaban por quién llegaba primero a la luna, quién estaba desarrollando la mejor tecnología o quién tenía más misiles escondidos, Olga viajó a Francia, Alemania e Italia, y así pudo estimular la colaboración entre matemáticos soviéticos y occidentales. Estas colaboraciones fueron cruciales en el desarrollo de la Teoría de Homogeneización.





El nombre de Olga Oleinik se asocia mucho con la llamada Teoría de Homogeneización. En esta, se estudian problemas en los que aparecen simultáneamente varias escalas de tamaño. En cada escala, el problema se representa usando una teoría matemática distinta. La Teoría de Homogeneización construye puentes entre estas distintas escalas. Junto con sus colegas del departamento de Ecuaciones Diferenciales y un impresionante equipo de matemáticos de Francia, Alemania e Italia, Olga estudió todos los aspectos de esta teoría.

Los trabajos de Olga Oleinik son uno de los ejemplos más completos del quehacer matemático: se consideran ecuaciones que provienen del mundo real, y estas se estudian usando herramientas abstractas en las que la imaginación y la originalidad tienen el rol protagónico.















Durante los últimos años de su vida, Olga sufrió de problemas de rodillas y debió ser hospitalizada en varias oportunidades. Para una mujer que había viajado incansablemente por el mundo abriendo puentes de colaboración, estos períodos de inactividad eran difíciles de sobrellevar. Intentaba aprovechar el tiempo trabajando e incluso escribiendo un nuevo libro.







En 2001, en un mundo ya sin las barreras frías que marcaron las décadas anteriores, Olga murió de cáncer después de una larga lucha contra la enfermedad.

A lo largo de su vida, fue testigo de los inicios de la Unión Soviética, de su caída y de la época que siguió, pero no se conformó con sólo observar. Olga fue una protagonista activa de la paz en los períodos más difíciles del siglo XX. Debió sobrevivir tiempos muy dolorosos, incluyendo la Segunda Guerra Mundial cuando era una niña. Sin embargo, pese a todas las dificultades que atravesó a lo largo de sus 76 años, Olga supo adaptarse y se transformó en una esperanza de generosidad y colaboración científica.

Tras su muerte, sus colegas matemáticos escribieron: "Ella será recordada como una mujer con una personalidad muy fuerte. Era muy generosa con sus colegas, y su amistad, una vez adquirida, no tenía límite. Su pérdida será duramente resentida por la comunidad matemática internacional".





Glosario

Ucrania: es un país situado en el este de Europa. Su capital es Kiev y su idioma oficial, el ucraniano. Cuando nació Olga, Ucrania no existía como un país independiente sino que era parte de la Unión Soviética. Ucrania es tristemente famosa por la explosión de una central nuclear: el desastre de Chérnobil ocurrido en 1986.

Unión Soviética: fue un conglomerado de países situados en Europa y Asia, incluyendo Rusia y Ucrania, y oficialmente conocido como la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas. Existió como tal entre 1922 y 1991. Al final de este período, la Unión Soviética se dividió en 15 países.

Urales: los montes Urales son una cadena de montañas de cerca de 2500 kilómetros que marca la frontera natural entre Europa y Asia. Hoy en día, los Urales pertenecen a Rusia y Kazajistán. Durante la segunda guerra mundial, numerosas fábricas rusas y ucranianas fueron trasladadas a los Urales ya que era considerado como un lugar seguro, fuera del alcance de los bombardeos enemigos. Perm es una de las ciudades principales de esta región.

Segunda Guerra Mundial: es un conflicto militar en el que se vió involucrada la mayor parte de los países del mundo y que opuso al bloque compuesto por Alemania, Italia y Japón a un gran conglomerado de potencias aliadas. Se considera usualmente que esta guerra se inició con la invasión de Polonia por el ejército alemán en 1939. La guerra acabó en 1945 con la rendición de Japón. Se estima que la segunda guerra mundial cobró más de 50 millones de vidas.

Universidad Estatal de Moscú: es la principal y más antigua universidad de Rusia, fundada en 1755. De ella, egresó un sin-número de científicos e intelectuales.

Guerra fría: es un período que se extendió aproximadamente entre 1945 y 1991, durante el cual se enfrentaron dos coaliciones: una liderada por Estados Unidos y otra, por la Unión Soviética. Estos dos países nunca se declararon la guerra formalmente. Sin embargo, participaron en un gran número de conflictos armados en Europa, Asia, África y América.

Ecuaciones diferenciales: son ecuaciones matemáticas que describen una gran variedad de situaciones provenientes de la física, la biología, la economía, etc. A grandes razgos, describen cómo ciertas cantidades o ciertas formas varían a través del tiempo. La ecuaciones que describen la vibración de las cuerdas de una guitarra, el movimiento de los planetas o de las olas son ejemplos de ecuaciones diferenciales.

Teoría de homogeneización: muchos de los objetos cotidianos se ven suaves y armoniosos a cierta distancia pero, mirados con una lupa, se ven muy irregulares. La teoría de homogeneización permite obtener ecuaciones para describir estos objetos vistos de lejos, conociendo a grandes razgos su descripción de cerca.

Richard Courant: fue un matemático judío alemán nacido en 1888. Dejó Alemania en 1933. Después de una breve estadía en Inglaterra, emigró a Estados Unidos y, posteriormente, obtuvo la ciudadanía estadounidense. Courant participó activamente en el desarrollo de la matemática aplicada. El departamento de matemáticas de la Universidad de Nueva York lleva su nombre: el Instituto Courant.

Peter Lax: es un matemático estadounidense de origen húngaro. Trabajó tanto en matemáticas puras como en matemáticas aplicadas. Una técnica importante de ecuaciones diferenciales lleva el nombre de Lax y Oleinik. También es autor de varios textos guías de matemáticas avanzadas. Es profesor del Instituto Courant.

