JACQUES HADAMARD

Jacques HADAMARD (1865-1963) fue un matemático francés de origen judío, nacido en Versalles (Francia). A lo largo de su vida conoció lo mejor y lo peor que le puede suceder a una persona. Por un lado, conoció personalmente o por correspondencia a algunas de las personas que desde el punto de vista creativo aportaron más a la humanidad en su época, como Albert Einstein y Sigmund Freud. Del lado contrario vio morir a tres de sus cinco hijos en las terribles guerras que afectaron a Europa en la primera mitad del siglo XX. Pierre, su hijo varón mayor, moriría durante la primera guerra mundial en la batalla de Verdún (Francia) y en el mismo lugar lo haría unos meses después su siguiente hijo, Étienne.

En 1944, durante la segunda guerra mundial, fallecería su hijo Mathieu, en Tripolitaine (África) luchando junto a las tropas del ejército francés libre del general de Gaulle.

Los antepasados de Jacques Hadamard procedían de Metz (Alemania). Su referencia más antigua parece en un asunto judicial sucedido en 1715, en el ámbito de disputas comerciales.

Algunos de sus antepasados fueron: Nathan Mayer Hadamard, comerciante que representaba a los judíos de Metz en París. Ephraïm Hadamard (1787-1854), su abuelo, fue un editor e impresor

famoso en la misma ciudad. En su época, los trabajos de impresión de literatura hebrea habían prácticamente cesado en su ciudad, y los libros litúrgicos y educativos de su numerosa comunidad judía se traían del extranjero.

Tras unos años de aprendizaje en talleres de impresión de Francia, Alemania y Holanda, de regreso a su ciudad compró una antigua imprenta. En ella se imprimieron con éxito numerosos libros en hebreo, francés y alemán.

Uno de sus tíos, David Hadamard (1821-1849) fue un notable arabista, alcanzando un puesto de profesor de árabe en Oran (Argelia). Su tío Auguste Hadamard (1823-1886) fue un famoso pintor.

Está claro que su familia tenía una gran tradición cultural. Su padre Amédée (1828-1888) obtuvo el título de profesor y ejerció en diversos institutos de enseñanza secundaria franceses. Al inicio de su carrera, solía cambiar frecuentemente de puesto de trabajo, no permaneciendo más de tres años en el mismo centro educativo. Enseñó lenguas clásicas, gramática francesa, geografía e incluso aritmética elemental. En 1864 se casó con Claire Marie Jeanne Picard, madre de Jacques. Era catorce años más joven que él. La joven pareja se trasladó a Versalles, donde nació Jacques, su primer hijo. Tuvieron una hija, Suzanne Jeanne, que falleció a los tres años de edad. Un año después nace Germaine.

Jacques aprendió de muy pequeño a tocar el violín. Gracias a su madre disfrutó de una intensa educación musical, mientras que su hermana sería profesora de piano, encontrándose entre sus alumnos el matemático Laurent Schwartz. También desarrolló a temprana edad una gran pasión por la lectura.

Paradójicamente, durante algunos cursos no tuvo demasiado interés en las matemáticas, y era o bien el último o de los últimos alumnos de la clase en esta disciplina.

En 1875 su padre pasa a ser profesor en el prestigioso centro educativo Lycée Louis-le-Grand de París. Se trataba del más antiguo de Francia, fundado en 1563. Entre sus antiguos alumnos se encontraban Charles Baudelaire, Antoine Henri Becquerel, Émile Borel, Cyrano de Bergerac, Edgar Degas, Eugène Delacroix, Émile Durkheim, Évariste Galois, Charles Hermite, Victor Hugo, Jean Jaurès, marqués de La Fayette, Henri Léon Lebesgue, Molière, Paul Painlevé, Raymond Poincaré, Louis Poinsot, el Duque de Richelieu, Maximilien Robespierre, el Marqués de Sade y Voltaire.

En 1884, con 18 años, Hadamard realiza los exámenes de acceso para la École Polytechnique y para el Departamento de Ciencias de la École Normale Supérieure. Solicitar acceso a ambas escuelas a la vez era una práctica común. Gaston Darboux, Henri Poincaré y Émile Borel hicieron

lo mismo. Aquellos que eran aceptados acababan solían acabar siendo funcionarios y recibiendo grandes sueldos.

La École Polytechnique fue fundada en 1794 para formar ingenieros militares y oficiales del ejército. Entonces se encontraba en el centro de París. Se transformó en una institución de gran prestigio, por la calidad de sus profesores, rígida disciplina, dificultad de sus exámenes y libros de texto de excelente calidad.

Durante mucho tiempo fue la institución educativa de más prestigio en Francia y tuvo la reputación de ser el mejor centro de enseñanza de matemáticas del mundo.

En ella fueron profesores entre otros: André-Marie Ampère, Augustin Louis Cauchy, Joseph Fourier, Joseph-Louis Lagrange, Pierre-Simon Laplace, Adrien-Marie Legendre, Gaspard Monge, Siméon Denis Poisson y Jean-Victor Poncelet.

Con los años la École Normale Superiéure la fue superando en prestigio.

Era extremadamente difícil acceder a ambas escuelas. En la década de 1880, por ejemplo, más de mil candidatos solicitaban una de las cuarenta y cinco plazas de la École Normale Superiéure, aproximadamente veinte plazas para la sección de ciencias y el resto para la sección de humanidades.

Hadamard entró en ambas escuelas, y batió el récord histórico de puntuación conseguida hasta entonces.

Finalmente escogió la « École Normale Supérieure ».

En 1892 se casa con Louise-Anna Trénel, su único amor y compañera de por vida. Se conocían desde la infancia ya que sus madres eran amigas. Su padre, Isaac Trénel, era director del Séminaire Israélite de Francia, y descendiente de una antigua familia judía con raíces en Metz, como los Hadamard.

Juntos se mudan a Burdeos, donde en 1885 él obtiene el puesto de profesor de Astronomía y Mecánica racional.

A partir de aquí comienza una intensa carrera en la que conoce y se relaciona con científicos e intelectuales de su época como Vito Volterra, Laurent Schwartz, Norbert Wiener, Paul Lévy, Jesse Douglas, Nikolai Luzin, Dimitri Menshov, Henri Lebesgue, Szolem Mandelbrot (tío de Benoît Mandelbrot), I.G. Petrovsky, S.G. Miklin, A.N. Krylov, L.V. Kantorovich, S.L. Sobolev, G.D. Birkhoff, A.N. Kolmogorov y Hua Loo-Keng.

Los trabajos e investigaciones de Hadamard se extendieron a un gran número de campos de las matemáticas y la física como, por ejemplo: teoría de funciones analíticas, teoría de números, mecánica analítica y geometría, elasticidad e hidrodinámica y ecuaciones diferenciales parciales. Además, realizó estudios psicológicos de personas creativas en las matemáticas, que se recogen en el libro "La mente del matemático. Psicología de la invención en el campo matemático".

Su tesis doctoral "Essai sur l´étude des fonctions données par leur développement de Taylor" se enmarca en la disciplina matemática del cálculo infinitesimal.

Participó en la defensa del capitán del ejército francés Alfred Dreyfus, quien había sido falsamente acusado de espionaje a partir de unos sucesos ocurridos en 1894. Hadamard tuvo una implicación especial ya que era primo lejano de Lucie, la esposa de Dreyfus.

Hadamard participó en varios asuntos de la Universidad Hebrea de Jerusalén inaugurada el 1 de abril de 1925. La Universidad estaba administrada por una Junta encabezada por Chaim Weizmann, a la que Hadamard se unió en septiembre de 1925, junto al físico Albert Einstein, el filósofo Martin Buber, el psiquiatra Sigmund Freud, y el matemático Edmund Landau, entre otros.

Se encontraban una vez al año en diferentes ciudades europeas, y en el segundo encuentro, celebrado en Zurich (Suiza) en agosto de 1929, Hadamard apoyó la inclusión de la matemática aplicada en los estudios de la Universidad.

En 1941 escapa de Francia hacia los Estados Unidos de América, para regresar a Inglaterra donde pasa a realizar investigaciones para RAF, Real Fuerza Aérea del Reino Unido.

Las matrices, en matemáticas, son conjuntos de números –y a veces letras o la combinación de ambos- que se agrupan en filas y en columnas. Son herramientas que se usan en diferentes ámbitos, desde la matemática abstracta hasta la ingeniería aplicada. Por ejemplo, se pueden utilizar en el cálculo de edificios, puentes y aviones.

Una matriz de Hadamard es una matriz que tiene propiedades especiales. Los números, así como su posición, en el conjunto, no pueden ser cualesquiera. En primer lugar, una matriz de Hadamard debe tener el mismo número de filas y columnas. Otra de sus propiedades es que los números solo pueden ser 0, 1 i -1.

Veamos un ejemplo:

$M=\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ matriz de dos filas y dos columnas

$H=\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ matriz de Hadamard de dos filas y dos columnas

Bibliografía:

● *Encyclopedia Judaica*

● *Hadamard Matrices and their applications. Lecture notes in mathematics. S.S. Agaian. Springer-Verlag. 1985*

● *Jacques Hadamard, A universal mathematician. Vladimir Maz'ya, Tatyana Shaposhnikova. History of Mathematics. American Mathematical Society.1991*

● *The Mathematician´s mind. The psychology of invention in the mathematical field. Hadamard, Jacques Princeton Science Library 1954.*