

52 Grigori Yakovlevich Perelman (1966—)

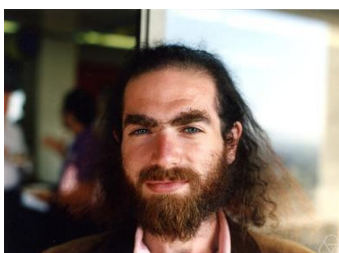


Figura 52: Grigori Perelman — Fotografía de dominio público.

Grigori Yakovlevich Perelman es una de las figuras más enigmáticas, austeras y profundamente respetadas de la matemática contemporánea. Su nombre quedó inscrito para siempre en la historia cuando demostró la Conjetura de Poincaré [25], uno de los problemas más difíciles del siglo XX y pieza central del programa de Geometrización de Thurston. Perelman no solo resolvió un enigma que resistió durante más de cien años, sino que lo hizo con un rigor conceptual y una claridad geométrica que transformaron para siempre el estudio del flujo de Ricci y de las variedades tridimensionales. Su genio matemático se combina con una integridad moral inusual, un rechazo absoluto a la fama, una vida retirada y un ideal intelectual centrado en la pureza del pensamiento y en la búsqueda silenciosa de la verdad. Perelman es, en muchos sentidos, una de las conciencias éticas de la matemática moderna.

La infancia de Perelman transcurrió en Leningrado, donde nació el 13 de junio de 1966 en el seno de una familia judía intelectual. Su madre, Lyubov, ingeniera y profesora de matemáticas, identificó desde muy temprano las capacidades extraordinarias del niño, quien mostraba memoria fotográfica, una facilidad sorprendente para la geometría y un pensamiento altamente abstracto. Su padre, Yakov, ingeniero eléctrico, emigró a Israel años después, dejando a Perelman bajo el cuidado de su madre y de su hermana. Desde su niñez, Perelman evitaba el conflicto, prefería la introspección y revelaba un carácter profundamente reservado. A los diez años ingresó al Club de Matemáticas de Leningrado, donde rápidamente sobresalió entre estudiantes excepcionalmente talentosos. A los

⁰Fuente: Wikimedia Commons

catorce años obtuvo la Medalla de Oro en la Olimpiada Internacional de Matemáticas con una puntuación perfecta, un suceso que marcó el inicio de una trayectoria intelectual extraordinaria. Formado en la prestigiosa Universidad Estatal de Leningrado, Perelman recibió la influencia directa de maestros como Yuri Burago, Alexander Aleksandrov y Viktor Zalgaller, herederos de una de las escuelas geométricas más profundas del mundo. Este ambiente lo condujo a especializarse en geometría Riemanniana, comparación de curvatura y espacios métricos en el sentido de Aleksandrov. La temprana carrera de Perelman mostró contribuciones elegantes, con demostraciones limpias y estrategias conceptuales que unían intuición geométrica, profundidad analítico-técnica y una notable economía de métodos.

Durante la década de 1990, Perelman viajó a Estados Unidos para investigar en instituciones como el Courant Institute de Nueva York, Princeton, Berkeley, Illinois y Stony Brook. Sus resultados sobre comparación de curvatura, el diámetro de variedades y técnicas de colapso impresionaron profundamente a la comunidad geométrica. Sin embargo, Perelman rechazaba las presiones académicas habituales: evitaba congresos, rehuía entrevistas y rechazaba puestos prestigiosos en universidades estadounidenses. En 1995 regresó a Rusia para integrarse al Instituto Steklov de Matemáticas, donde trabajó con un salario módico y en condiciones materiales limitadas, priorizando la libertad intelectual sobre cualquier forma de reconocimiento externo.

La Conjetura de Poincaré [25], formulada en 1904, era el gran enigma de la topología. Se preguntaba si toda variedad tridimensional compacta, simplemente conexa, era homeomorfa a la esfera S^3 . Tras un siglo de intentos fallidos, el enfoque más prometedor surgió con Richard Hamilton, quien introdujo en los años 1980 el flujo de Ricci, una ecuación en derivadas parciales dada por $\frac{\partial g_{ij}}{\partial t} = -2\text{Ric}_{ij}$. Hamilton demostró avances fundamentales, pero el flujo desarrollaba singularidades que nadie sabía controlar. Perelman, tras años de estudio solitario, logró comprender la estructura de dichas singularidades mediante ideas completamente nuevas: la entropía de Perelman, la función W , el análisis de no-colapsabilidad y su teoría de cirugías controladas sobre singularidades. Entre 2002 y 2003 publicó tres preprints en *arXiv* que resolvían no solo la Conjetura de Poincaré, sino la más amplia Conjetura de Geometrización de Thurston. Su demostración fue celebrada como uno de los mayores logros de la historia de la matemática. Tras su hazaña, Perelman recibió una atención mundial sin precedentes. Sin embargo, la rechazó por completo. En 2006 declinó la Medalla Fields alegando que no deseaba “formar parte de un sistema injusto”. En 2010 rechazó el premio de un millón de dólares del Clay Mathematics Institute por la resolución de la Conjetura de Poincaré. El matemático justificó su decisión afirmando que no estaba interesado en el dinero ni en la fama, y que no quería que su nombre fuera utilizado para propaganda. El episodio generó un debate profundo sobre la cultura académica, el reconocimiento institucional y la ética del trabajo matemático.

Desde 2010, Perelman vive en San Petersburgo junto a su madre, en un modesto apartamento, completamente alejado de la vida pública. Rechaza entrevistas, honores, invitaciones internacionales y puestos prestigiosos. No utiliza correo electrónico, evita los medios de comunicación y mantiene una rutina austera. Se comenta que camina a diario por la ciudad, estudia en privado filosofía, física y música, y sigue reflexionando sobre matemáticas sin intención de publicar. Perelman ha sido descrito como una persona profundamente honesta, ascética, introvertida y rigurosamente coherente con su visión ética. Su rechazo a la competencia académica, al elitismo y a la apropiación indebida del crédito científico lo han convertido en una figura simbólica, admirada tanto por su genio como por su integridad. El legado de Perelman es inmenso.

Demostó la Conjetura de Poincaré [25], completó el programa de Hamilton, revolucionó la teoría del flujo de Ricci e introdujo nuevas energías y entropías que transformaron la geometría analítica y la clasificación de variedades. Su impacto conceptual se extiende a la geometría diferencial, la topología, la teoría de ecuaciones en derivadas parciales y la comprensión profunda de la estructura global de las variedades tridimensionales. Perelman personifica una combinación extraordinaria de genio matemático y rectitud moral, un ejemplo singular en la historia de la ciencia. ■

Referencias

- EPO WikiTrans. (s.f.). Grigori Perelman [Biografía divulgativa; fuente secundaria]. https://epo.wikitrans.net/Grigori_Perelman
- Gessen, M. (2011). *Perfect Rigor: A Genius and the Mathematical Breakthrough of the Century*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Jahresberichte der Deutschen Mathematiker-Vereinigung [Número con artículos históricos sobre el flujo de Ricci y la Conjetura de Poincaré]. (2014). *Jahresberichte der Deutschen Mathematiker-Vereinigung*, 116(4). https://www.mathematik.de/images/DMV/Jahresberichte/Jahresberichte_Archiv/2014.116Heft4.pdf
- Morgan, J. W. (2006). Recent Progress on the Poincaré Conjecture and the Classification of 3-Manifolds. *arXiv preprint*. <https://arxiv.org/abs/math.DG/0607607>
- Morgan, J. W., & Tian, G. (2007). *Ricci Flow and the Poincaré Conjecture*. Clay Mathematics Institute.
- Nasar, S., & Gruber, D. (2006). Manifold Destiny [Publicado el 28 de agosto de 2006]. *The New Yorker*. <https://www.newyorker.com/magazine/2006/08/28/manifold-destiny>
- Perelman, G. (2002). The Entropy Formula for the Ricci Flow and Its Geometric Applications. *arXiv preprint*. <https://arxiv.org/abs/math.DG/0211159>
- Perelman, G. (2003a). Finite Extinction Time for the Solutions to the Ricci Flow on Certain Three-Manifolds. *arXiv preprint*. <https://arxiv.org/abs/math.DG/0307245>

- Perelman, G. (2003b). Ricci Flow with Surgery on Three-Manifolds. *arXiv preprint*. <https://arxiv.org/abs/math/0303109>
- Persson, U. (s.f.). Review notes on Perfect Rigor (Masha Gessen) and Grigori Perelman [Documento alojado en la sección “Review”; acceso puede depender del servidor]. <https://www.math.chalmers.se/~ulfp/Review/perelman.pdf>
- Sanz-Solé, M., Soria, J., Varona, J. L., & Verdera, J. (Eds.). (2006). *Proceedings of the International Congress of Mathematicians* (Vol. 1) [International Congress of Mathematicians, Madrid 2006]. European Mathematical Society. https://www.emis-ph.org/books/book.php?proj_nr=124
- White, D. L. (s.f.). Perelman’s Proof of the Poincaré Conjecture [Documento expositivo sobre el trabajo de G. Perelman]. http://www.math.utoledo.edu/~dwhite1/d_3510/Perelman.pdf