

# Grigori Perelman: *El hombre que jamás se equivocaba*

Luis Javier Plata Rosas

Casi tres siglos después de que Leonhard Euler fundara la geometriam situs o *geometría de posición*

A continuación se presenta un artículo extraído de la Revista Nexos de México, para más detalles ver (Rosas, 2012).

---

Los matemáticos cometen errores. Esto es parte de lo que hacen. A diferencia de los académicos en humanidades, ellos no pueden permitirse la posibilidad de más de una verdad. Pero a diferencia de los científicos naturales, ellos no pueden revisar sus hipótesis mediante verdades empíricas. Así que ellos cuentan únicamente con los recursos de sus propias mentes, y de las de sus colegas, para someter sus construcciones imaginarias a un conjunto de reglas imaginarias, para ver si se sostienen. No es sorprendente que Grisha Perelman no pudiera concebirse a sí mismo cometiendo errores, lo que es sorprendente es que en realidad no los hiciera.

**Masha Gessen**

Casi tres siglos después de que Leonhard Euler fundara la geometriam situs o *geometría de posición* (hoy conocida como topología), más de un siglo después de que Henri Poincaré se preguntase sobre las propiedades topológicas

de una esfera en el espacio tridimensional, pero tan sólo diez años después (18 de marzo de 2010) de que el ICM de Cambridge, Massachusetts, anunciara que otorgaría un premio de un millón de dólares a quien resolviera alguno de los Problemas del Milenio (los siete problemas considerados como de mayor trascendencia en el área de las matemáticas), un ruso llamado Grigori Perelman resolvió el Problema Supremo de la topología: la Conjetura de Poincaré. Y con ello comenzaron una serie de problemas no matemáticos, pero igualmente atractivos, tanto dentro como fuera de la comunidad matemática, comenzando por el contundente y definitivo rechazo de Perelman a aceptar un premio entre cuyos intereses está incrementar el interés de los jóvenes por las matemáticas como profesión (años antes, en 2006, ya había rechazado la prestigiosa Medalla Fields, otorgada por la Unión Matemática Internacional). Que posteriormente Perelman afirmara que se había sentido profundamente decepcionado por el comportamiento de sus colegas, por la academia en general, que abandonara su trabajo en el Instituto Steklov de Matemáticas y, para acabar pronto, todo aquello que tuviera que ver con su especialidad, sólo agravó la situación que en teoría él quería evitar: atraer la atención de la gente sobre su persona y convertirse en una especie de fenómeno o atracción circense.

¿Es en verdad tan raro que una persona rechace un premio de un millón de dólares por haber logrado lo que nadie más? ¿Incluso en el caso de un genio como Grisha (diminutivo de Grigori con el que la prensa comenzó a referirse a Perelman, familiaridad que no fue bien recibida por éste)? No puede decirse que en el medio científico abunden casos así, aunque el físico Richard Feynman también estuvo a punto de rechazar el Premio Nobel con argumentos similares, exceptuando el de la decepción, pues si un científico alguna vez se ha sentido como pez en el agua entre sus pares, ése ha sido Dick Feynman y, si finalmente no lo hizo, fue en gran medida gracias a que un periodista lo convenció de que su rechazo atraería todavía más los indeseables reflectores de la fama sobre él. ¿Cuál fue la verdadera, profunda, razón de la decisión de Perelman?

¿Sufre del Síndrome de Asperger, no por nada también llamado informalmente como *el autismo de los matemáticos*, lo que le impide socializar de manera *normal*? ¿Su egocentrismo es tan grande que no puede aceptar un premio otorgado por quienes están claramente por debajo de él en cuanto a capacidad intelectual?, si no ¿por qué no resolvieron ellos la famosa conjetura? ¿Sus ideales son inquebrantables y le impiden poner precio a la búsqueda del conocimiento y a la satisfacción per se de hallar la solución a lo que antes

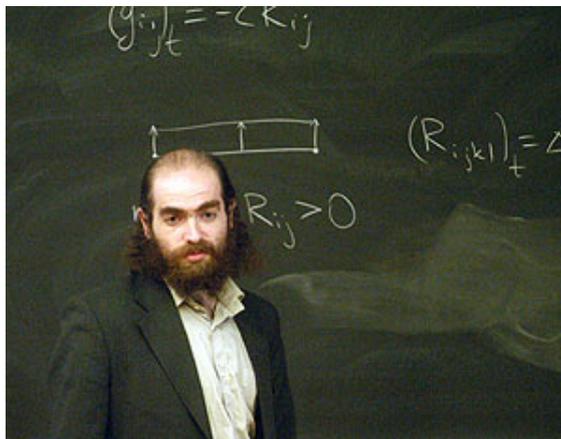


Figura 1: Matemático ruso Grigori Perelman

había sido un enigma para el mundo entero? ¿El premio es un reconocimiento insuficiente para lo que sin discusión alguna es una de las hazañas intelectuales más importantes del siglo XXI (en octubre de 2006 la revista Science lo nombró el Descubrimiento del Año)? Un artículo no basta para explicarlo. Por ello, la periodista rusa Masha Gessen escribió un libro entero: *Perfect Rigor: A genius and the mathematical breakthrough of the century* (Rigor perfecto: Un genio y el descubrimiento matemático del siglo).

El libro de Gessen es una biografía sui géneris de un hombre en vida que no desea ser entrevistado y que se ha aislado, al lado de su madre, casi por completo del resto del mundo. Pero, por fortuna, es mucho más que eso: para armar el rompecabezas que es Perelman, Gessen entrevistó a todos aquellos que influyeron en su formación; prácticamente todos matemáticos, con excepción de su madre, y esto a medias, ya que incluso ella enseñó matemáticas en una escuela y renunció a seguir con estudios de posgrado, dado que estaba recién casada y quería llevar una vida familiar. El libro resultante es también entonces un vistazo al mundo de los matemáticos en los últimos años de la antigua URSS: un régimen totalitario, aislacionista, antihomosexual y antisemita en el que el talento, la inteligencia y el esfuerzo podían dar un respiro, incluso una vía de escape, para quienes decidían hacer de los números su profesión.

Quien piense que las líneas anteriores son una exageración o pura cursilería tal vez pueda cambiar de opinión si considera historias como la del matemático Alexander Yesenin-Volpin, fundador en 1965 de un movimiento de derechos humanos que demandaba que las autoridades soviéticas obedecieran la ley

escrita de su país. Una exigencia de lógica y congruencia cuya respuesta lógica y congruente, desde el punto de vista de las autoridades soviéticas, fue enviar a Yesenin-Volpin durante 14 años a prisión y a un manicomio.

Ni siquiera vacas sagradas de talla internacional como Andréi Kolmogorov, cuyos estudios teóricos sobre la turbulencia son hoy indispensables en mecánica de fluidos, tratase del movimiento del océano o de la atmósfera (inclusive en los remolinos pintados por Van Gogh en *La noche estrellada*) estaban libres de peligro. Durante mucho tiempo el régimen se hizo de la vista gorda a pesar de que Kolmogorov exhibía abiertamente una vida de pareja con el igualmente matemático Pavel Alexandrov. Pero en 1963 Kolmogorov, a sus 60 años, cometió el *error* de fundar una serie de escuelas basadas en el modelo de la Dalton School de Nueva York: un plan educativo diseñado para cada estudiante, con base en sus intereses y habilidades, que les permitiera desarrollar independencia y originalidad de pensamiento. El sistema soviético acusó a Kolmogorov, por supuesto, de antisoviético, sus colegas señalaron que la teoría de conjuntos como piedra angular del currículum de sus escuelas era pura *ideología burguesa extranjera*.

De poco importó que uno de los frutos de la teoría de conjuntos fuera la Paradoja de Russell, bautizada así en honor del matemático inglés Bertrand Russell, o Paradoja del Barbero: un emir ordenó que los barberos afeitaran sólo a quienes no podían afeitarse por sí mismos, pero en un pueblo con un único barbero, *el barbero solitario*, no podía afeitar al barbero de su pueblo porque entonces, si podía afeitarse a sí mismo, por ley no debería hacerlo, pero si no se podía afeitar entonces algún barbero tendría que hacerlo, pero el único que había era él, ¿entonces? Demasiado complicado para los burócratas en la ex URSS y en una que otra nación actual. No es extraño que durante décadas las matemáticas tuvieran menor riesgo de censura soviética que, por ejemplo, la crítica literaria.

Sufrir el desprecio de sus colegas alineados al régimen no fue lo peor, mientras caminaba por los pasillos de la Universidad Estatal de Moscú, Kolmogorov fue golpeado con fuerza por una pesada puerta. Algunos de sus estudiantes creen que se trató de un ataque deliberado. Algunos creen que fue a raíz de este trauma cerebral que el matemático desarrolló el mal de Parkinson, perdió la vista y el habla y, nueve años más tarde, falleció a los 84 años.

Fue gracias a Kolmogorov, quien en 1935 organizó las primeras competencias matemáticas para niños en Moscú, que Grisha tendría la oportunidad de

demostrar su genio en la Olimpiada de Matemáticas, primero dentro de su país y posteriormente en el evento internacional, en el que ganó, en 1982, una medalla de oro (y un cubo de Rubik, puesto en su mano por el mismísimo creador de este juguete tan popular en ese entonces). Todos sus compañeros de escuela y del club de matemáticas en el que estaba inscrito (en la antigua URSS los clubes de matemáticas, a los que asistían los estudiantes después de clases, jugaban un papel central en su formación) recuerdan como rasgo sobresaliente de Perelman no su rapidez ni su elegancia o brillantez para resolver un problema, sino más bien el nada despreciable hecho de que jamás, ni una sola vez, hubo un error en sus soluciones.

Bajo el cuidado y protección de Sergei Rukshin (en esos tiempos un desconocido pero quien después sería considerado uno de los mejores maestros de estos clubes matemáticos) Perelman pudo dedicarse día con día, de la mañana a la noche, con interrupciones mínimas para asearse, comer y, por supuesto, dormir, a resolver problemas matemáticos, socializando también al mínimo con el resto del mundo gracias a su madre y a su maestra de la Escuela 239, Valery Ryzhik. Sólo los nombres de quienes continuaron manteniéndolo en esta burbuja artificial cambiarían, pero la situación seguiría siendo más o menos la misma desde entonces y hasta que Perelman publicó en internet, en el sitio arXiv, en el que es posible publicar artículos científicos sin haber sido sometidos previamente al riguroso arbitraje por pares, la solución de la Conjetura de Poincaré.

La topología, la rama de las matemáticas a la que pertenece, a estas alturas del artículo, la más que citada conjetura no es tradicionalmente enseñada sino hasta universidad, y únicamente en algunas licenciaturas de ciencias e ingenierías, y de éstas en ocasiones de manera bastante marginal como parte de otros cursos, como variable compleja. No es que sea particularmente difícil, aunque mucho de verdad hay en ello, ya que algunas de las propiedades de las superficies que en ella se estudian son bastante entendibles geoméricamente. Por ejemplo, que una hoja de papel, una pelota y un vaso comparten la misma propiedad de ser superficies simplemente conexas: siempre se puede trazar una línea poligonal que una dos puntos cualesquiera que se encuentren sobre ellas. Si lo que se desea es una definición más intuitiva, que sean simplemente conexas significa que uno puede convertir la hoja en una pelota y ésta en un vaso con simples deformaciones, sin necesidad de hacer ningún corte, en términos matemáticos, los tres objetos son difeomórficos, pero el corte es inevitable si lo que queremos es obtener una dona o una taza con asa por donde sujetarla; en los últimos dos casos hay un agujero presente.

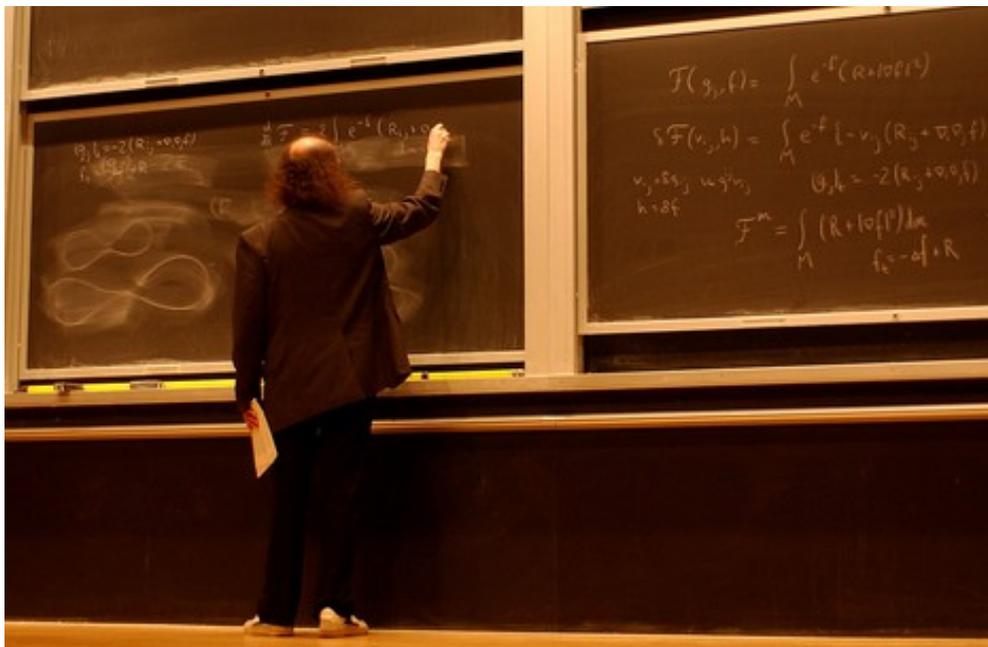


Figura 2: Perelman dictando cátedra de matemática en el Instituto Steklov de Matemáticas de Moscú

En el caso de la Conjetura de Poincaré la hipótesis a probar es: si un objeto tridimensional es simplemente conexo, ¿es entonces difeomórfico con respecto a una esfera tridimensional? El problema aquí es que *esfera tridimensional* en topología no es precisamente lo que uno piensa: una esfera unidimensional (una circunferencia) es un conjunto de puntos igualmente equidistantes a otro (el centro) en un espacio bidimensional (un plano). Una esfera bidimensional (la superficie de una esfera) es un conjunto de puntos equidistantes a otro (el centro) en un espacio tridimensional. Pero una esfera tridimensional o hipersfera es entonces, en este contexto, la superficie de un objeto tetradimensional. Y nosotros, seres limitados por las tres dimensiones espaciales en que vivimos, no tenemos forma de imaginar un espacio tetradimensional (aunque Picasso y otros cubistas lo intentaron). En palabras más sencillas y con ayuda de una liga elástica imaginaria, si colocamos esta liga alrededor de una pelota (una esfera bidimensional,  $n = 2$ ), podemos deformarla y comprimirla sobre la superficie de la pelota hasta que ocupe un solo punto. Si ahora aumentamos una dimensión, pasamos de una pelota a una hipersfera ( $n = 3$ ), repetimos el ejercicio con la liga y obtenemos un resultado análogo, significa que la Conjetura de Poincaré es correcta. Curiosamente, desde finales del siglo pasado los matemáticos ya habían conseguido demostrar que la conjetura era correcta en los casos para  $n = 4$  o más dimensiones, pero el

problema original siguió sin solución hasta la llegada de Perelman.

¿Quién será el segundo en reclamar un millón de dólares por haber resuelto otro de los seis Problemas del Milenio? Los optimistas creen que tal vez este mismo siglo veamos cómo otro genio matemático del nivel de Perelman lo consiga, pero muchos consideran que esto es pedir demasiado. En todo caso, los oceanólogos agradeceríamos que el próximo problema resuelto fuera el hallar una solución analítica, exacta, a las ecuaciones que gobiernan el movimiento del océano (las ecuaciones de Navier-Stokes). Posiblemente los oceanólogos seamos menos quisquillosos que los matemáticos cuando de recibir un millón de dólares se trata.

## Referencias

Rosas, L. J. P. (2012, Abril). *Grigori perelman: El hombre que jamás se equivocaba*. Descargado de <http://www.nexos.com.mx/?P=leerarticulo&Article=2102660> (Artículo extraído el 13 de mayo del 2012)