

Cuando las palabras sobran y no alcanzan: “Grisha” Perelman y la Matemática

Un matemático resuelve un enigma, luego rechaza un premio millonario. ¿Hay dos enigmas?

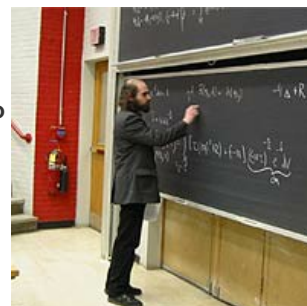
Autor: Ximena Abrevaya para IntraMed Fuente: IntraMed

Preguntas y más preguntas

Desde Poincaré hasta Perelman transcurrieron años y caudales de matemática.

Aquí, algunas respuestas para las numerosas preguntas que intentan desentrañar distintos aspectos de esta historia y la conjetura de Poincaré explicada para “no expertos” por el **Dr. Pablo Amster**.

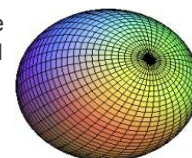
“Todo el mundo entiende que si la prueba es correcta entonces no se necesita otro reconocimiento”. Las breves palabras emitidas por **Grigori Perelman** ante el enigma que se suscitó en torno a su rechazo a la medalla Fields, parecen remitir en su sencillez a aquellas que alguna vez pronunciara **Henri Poincaré**: “Una palabra bien elegida puede economizar no sólo cien palabras, sino cien pensamientos”.



Pero a pesar de lo “económico” de las declaraciones de Perelman, la explosión mediática generada no ahorró en pensamientos, ni mucho menos en palabras. La vivisección hecha al matemático ruso por la no aceptación del premio, dejó planteado una suerte de misterio alejado del verdadero enigma matemático.

Aquel verdadero enigma es el que surgió hace más de 100 años, cuando el matemático y filósofo francés Henri Poincaré planteó una hipótesis que corresponde a un área de la matemática conocida como “Topología”. Poincaré, también conocido por haber participado de la elaboración de la Teoría de la Relatividad Especial junto a **Einstein** y **Lorentz**, logró formular algunas demostraciones respecto de su hipótesis, pero ciertos puntos quedaron irresueltos. Así, “la conjetura de Poincaré” quedó incompleta en su demostración y fue legada a las posteriores generaciones de matemáticos que retomaron el problema. Así fue como en el camino que condujo a Perelman se recibieron aportes notables como los de los matemáticos **William Thurston** y **Richard Hamilton**. Sin embargo la conjetura aún necesitaba una demostración global.

“Es difícil contarlo en palabras sencillas pero intuitivamente lo que dice la conjetura es que toda superficie de dimensión 3 que no tiene agujeros, es equivalente topológicamente a una esfera (de dimensión 3)”, explica el doctor **Pablo Amster**, matemático de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, Argentina.



Desde el punto de vista topológico, una pelota, por ejemplo, es una esfera de dimensión 2, ya que debe quedar claro que lo que se toma en cuenta de la esfera es únicamente la “cáscara”. Por eso tiene dimensión 2, por más que esté sumergida en un espacio tridimensional. Así una esfera de dimensión 3 resulta difícil de imaginar –aclara Amster– pero se la puede definir geoméricamente como el conjunto de puntos del espacio de dimensión 4 que están a cierta distancia fija de un centro (en forma análoga a la esfera de dimensión 2).

“En topología, decir que una superficie cerrada no posee agujeros es equivalente a decir que si uno la corta a lo largo de una curva cerrada simple (es decir, sin autointersecciones), entonces forzosamente se obtienen dos partes separadas. En un **toro**, que es como una esfera con un agujero (tal como una rosquilla), si uno hace el mismo procedimiento de cortar a lo largo de una curva cerrada los fragmentos no se separan necesariamente”, prosigue Amster.



Un razonamiento equivalente consiste en pensar si cualquier curva trazada sobre la superficie puede reducirse a un punto. Si se toma una esfera y con una cuerda se rodea su circunferencia, el lazo puede “deslizarse” hasta reducirse a un punto. En cambio, si se realiza el mismo procedimiento sobre un toro, el lazo no se reduce a un punto, ya que el agujero lo impide. Por lo tanto un toro y una esfera no poseen desde el punto de vista topológico las mismas propiedades; es decir, no son topológicamente equivalentes. “En estos ejemplos hablamos de superficies bidimensionales, pero lo mismo se puede pensar para dimensiones distintas de 2”, explica Amster. “Lo que Perelman hizo fue resolver el problema en 3 dimensiones, cosa que Poincaré no había logrado”.

El Dr. Amster quien estuvo en el Congreso Internacional de Matemática (ICM 2006) realizado en Madrid el pasado mes de agosto, y donde sería entregada la **Medalla Fields** a Perelman, atestigua los hechos difundidos por los medios: “Yo estuve en el congreso, y ya se rumoreaba que no iba a aparecer, y sí, efectivamente anunciaron el premio y no apareció”.



Pero en el ambiente matemático la ausencia de Grigori Perelman tal vez no tuvo la misma repercusión que en los medios. “Todo eso fue una cosa muy mediática –comenta Amster–; los medios se ocuparon de hablar del tema, apareció Perelman en los diarios y salió esta historia. Esto no fue tan bueno para los pobres otros tres que ganaron la Medalla Fields: nadie habló de ellos, todo el mundo habló sobre Perelman... pero en realidad todo giró en torno a la cuestión de por qué Perelman estaba tan enojado con la comunidad

matemática, que es lo que pasó...bueno, un poco de habladurías, digamos...

Tal vez la opinión de Pablo Amster respecto al tema refleja la de muchos matemáticos “En realidad no pienso nada en particular en relación a la actitud de Perelman. La Medalla Fields es como el premio Nobel que los matemáticos no tenemos; es un gran honor, pero también si uno lo mira desde otro punto de vista, hay otras cosas detrás de eso; muchas cuestiones del sistema que con las que uno ideológicamente no concuerda, al menos creo que toda la gente que conozco no está de acuerdo con un montón de cosas”, reflexiona Amster y detalla: “En el caso de Perelman, parece que estaba enojado porque lo echaron de la Academia Matemática en St. Petersburgo, según se mencionaba en los diarios; después de eso quedó algo recluido y aparentemente también se negaría a recibir aquel otro premio famoso del millón de dólares”.

En un reportaje publicado en **The New Yorker**, Perelman insistió en que tomó la decisión de no seguir formando parte de la comunidad matemática, y que no se consideraría más así mismo un matemático profesional. Aparentemente se habría visto movilizado por ciertas cuestiones de ética. En la misma revista se hace referencia a una controversia que habría tenido hace tiempo atrás con un colega acerca de los créditos de un trabajo, por lo cual habría afirmado que estaba “decepcionado por la ética laxa de la disciplina”. También puede leerse entre sus declaraciones algo que deja entrever la profundidad de sus pensamientos: “no es la gente que rompe los standards éticos la que es considerada como un extraterrestre...”son las personas como yo las que quedan aisladas”, reflexionaba Perelman.

“A lo mejor en matemática hay más ética que en otra disciplinas, pero no deja de ser un sistema en el cual todas las cuestiones de poder pueden también influir. Pero también es cierto que no cualquiera se puede oponer al sistema; si sos Perelman y resolvés la conjetura de Poincaré, no es lo mismo evidentemente que si yo por ejemplo digo que me enoja con la comunidad matemática porque no me gusta el sistema de cómo hay que publicar papers para seguir en carrera”.

Tal vez es el propio sistema es el que conduce a mucha gente al abismo. Amster afirma algo que podría generalizarse para la totalidad del sistema científico: “Las reglas de juego tienen muchos aspectos que a la mayoría de la gente no le gustan, como aquella regla que alguien denominó “publish or perish” y realmente es en algún sentido mentiroso esto de que se cuente en cantidad de papers, en que se mida de esa manera. Pero tampoco hay un sistema alternativo”.

Entre los hechos, y en referencia a la recompensa millonaria, apareció el testimonio de matemático chino **Shing-Tung Yau**, quien dijo que dos de sus estudiantes habían resuelto la conjetura de Poincaré, hacía unos meses. “Perelman escribió el trabajo y no lo publicó en una revista; lo puso en una página en internet, por eso se dudaba si se lo iba a postular para el premio de un millón de dólares que se ofrecía para el que resolviera este problema . La condición era que estuviera publicado en una revista con referato, junto con otros requisitos y eso Perelman no lo cumple”, sostiene Amster y afirma: “Lo que parece que hicieron estos matemáticos chinos fue, a partir de la idea de Perelman escribirlo bien, completar los detalles. Pero la autoría es de Perelman” .

Lo mismo sostuvo **John Morgan**, matemático de la universidad estadounidense de Columbia durante una conferencia de prensa en el ICM “Ciertamente no veo contribuciones significativas independientemente de lo que Perelman ha hecho”.Hasta el propio matemático ruso lo afirmó en The New Yorker “No me queda claro cuál es su nueva contribución”.

Amster agrega: “Lo que pasó es que hubo alguien, no sé si tal vez hayan sido los mismos autores chinos, que reclamó que el premio les correspondía a ellos porque lo habían publicado. Pero de todas formas ellos no negaron que las ideas eran de Perelman”.

¿Y por que tardó tanto tiempo en demostrarse esta conjetura?, ¿Porque no había herramientas matemáticas para poder resolverlo o simplemente porque a nadie se le ocurría algo que diera, de manera correcta, con la demostración de este caso particular de la conjetura? “Bueno, no soy un entendido específicamente en el tema, pero lo que se usó para demostrarla, todo lo relacionado con el llamado flujo de Ricci, en la época de Poincaré no existía” afirma Amster. “Muchas veces pasa eso, problemas que quedan abiertos y de repente, cuando se desarrolla alguna rama de la matemática o se inventa alguna cuestión nueva, recién ahí se pueden demostrar”.

Los escritos firmados con nombre y apellido, aunque bajo el diminutivo de Grigori “Grisha”, que Perelman publicó en internet con el título “The entropy formula for the Ricci flow and its geometric applications” (La fórmula de entropía para el flujo de Ricci y sus aplicaciones geométricas), en el sitio www.arXiv.org, tienen fecha del 11 de Noviembre del año 2002 (11/11/02, ¿una casualidad matemática?), y ocupan alrededor de 39 páginas (<http://arxiv.org/abs/math.DG/0211159>). Sin embargo la explicación detallada del trabajo de Perelman llevada a cabo por los matemáticos John Morgan y Gang Tian, de las Universidades de Columbia y Princeton respectivamente, ocupó unas 473 páginas. “Pienso que Perelman lo escribió para expertos en ese campo –sostuvo Morgan durante la conferencia de prensa en el ICM– nosotros lo escribimos para estudiantes graduados”.Por otro lado afirmaba “esto fue el resultado de varios años en los que traté de entender los argumentos de Perelman”... “al final de esta experiencia estoy realmente convencido de que la conjetura de Poincaré está probada”.

“Lo que hizo Perelman fue transformar un problema, en otro problema de otra área de la matemática; transformar el problema topológico, en algo que se conoce como una ecuación diferencial” sostiene Amster, a la vez que opina: “Creo que es un problema muy difícil, tal vez a alguien en el futuro se le ocurra demostrarlo de otra manera, pero esta manera, usando el flujo de Ricci, es una idea increíble”.

Tal como lo estableciera el motivo de su Medalla Fields “Por sus contribuciones a la geometría y su revolucionaria profundización en la estructura geométrica y analítica del flujo de Ricci”, Perelman ha hecho un aporte notable a la ciencia y ha ganado su lugar en la historia de la matemática. Con o sin medalla.

***Pablo Amster** es doctor en matemática por la Universidad de Buenos Aires (UBA), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEyN), Argentina, e investigador del CONICET. Se desempeña como profesor en el Depto de matemática, de la FCEyN-UBA y es autor del libro “La matemática como una de las Bellas Artes”, entre otros textos. Su tema de investigación son las ecuaciones diferenciales.

