

## La conjetura de Poincaré.

Donal O'Shea.

Editorial Tusquets (Metatemáticas), 2008. 322 páginas.

Título Original: The Poincaré conjecture. In search of the shape of the universe.

Traducción de Ambrosio García Leal.

### En busca de la forma del universo

Los libros que hablan de teoremas matemáticos finalmente demostrados tienen un encanto especial. Como en una novela de detectives, se muestran las pistas que han ido apareciendo a lo largo de los años -o siglos- y que culminan en un final feliz. El asesino es descubierto para satisfacción del lector que sabe, desde Gödel, que no siempre se puede demostrar su culpabilidad. Se ha escrito mucho acerca del último teorema de Fermat, pero la conjetura de Poincaré también tiene aspectos muy interesantes.

La historia comienza y acaba con la geometría del universo. Para los griegos sólo existía una geometría: la plana. Los postulados de Euclides son claros al respecto. Desde un punto exterior a una recta sólo se puede trazar una paralela. El famoso quinto postulado siempre pareció poco intuitivo y legiones de matemáticos intentaron demostrar que podía derivarse de los otros cuatro. Sin éxito.

Hasta que se empezaron a hacer curiosos experimentos. ¿Qué pasaría si se cambiara el quinto postulado permitiendo infinitas paralelas, o ninguna? El resultado era una geometría extraña, pero coherente. Lobachevsky, Bolyai y Gauss publicaron sus investigaciones dando credibilidad a las nuevas geometrías.

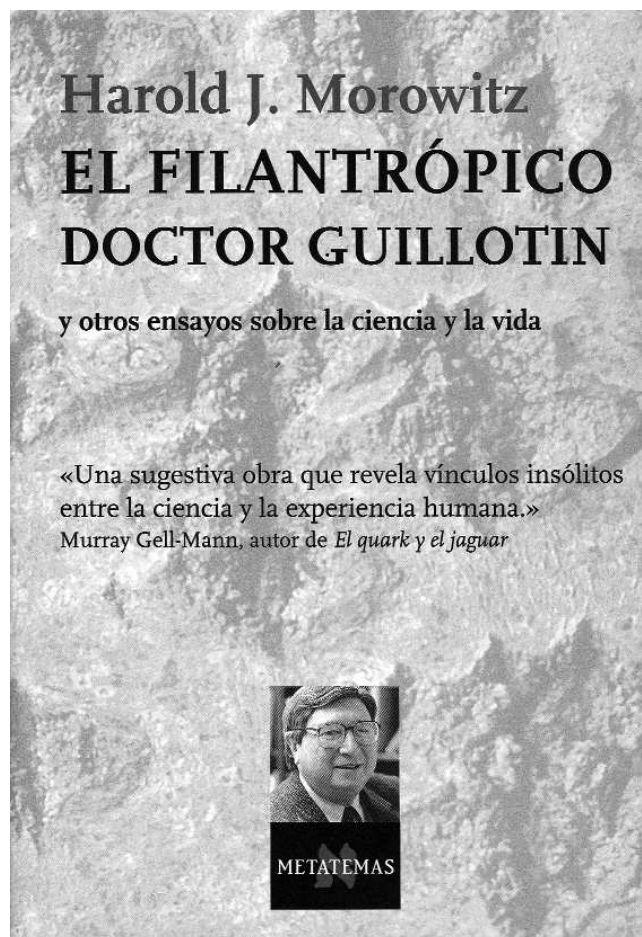
Pero lo mejor estaba por llegar. Riemann separó espacio y geometría generalizándola hasta límites insospechados. Con el concepto de métrica desarrolló la geometría riemanniana, siendo las geometrías anteriores casos particulares de esta. Los logros de este matemático en diferentes campos son sorprendentes, y sus contribuciones abrieron campos que son pilares de las matemáticas modernas.

Los tipos de geometrías que surgieron pueden parecer exóticos -que algunos tengan infinitas dimensiones no es lo más raro- pero lo realmente extraño es la característica esencial de la matemática. No importa lo alejado de la realidad que sea un teorema, los físicos siempre encontrarán la manera de encontrarle una utilidad. En este caso es la teoría de la relatividad la que usa los tensores de Riemann.

Poincaré realizó algunos trabajos que anticiparían la teoría de la relatividad. Además fue un científico muy conocido en su tiempo por el gran público, como también lo sería Einstein. Fue también un genio matemático que creó de la nada la topología algebraica, dando trabajo a futuras generaciones de matemáticos.

Y aquí llegamos al meollo del libro, la famosa conjetura de Poincaré. Hasta leer este libro no me había quedado muy claro de qué iba la cosa. Mi formación matemática es limitada. Pero tras la lectura el tema me ha quedado un poco más claro. No sé si sabré expresarlo con claridad, pero lo intentaré.

La superficie de una esfera se puede transformar -estirando- en la de cualquier otra y también en la de un cilindro -aunque haya que doblarla. A esto se le llama homeomorfismo. Si nosotros ponemos una goma cerrada en la superficie de una esfera la



podemos contraer hasta un punto. Esto no siempre lo podemos hacer, por ejemplo en una rosquilla -toro en matemáticas. Pues bien, en superficies de dos dimensiones, si nosotros podemos poner una goma en la superficie y reducirla a un punto, siempre podemos transformar esa superficie en una esfera -, son homeomorfas. La pregunta es ¿pasa lo mismo para superficies de tres dimensiones? No intenten visualizarlo en casa.

La respuesta no era sencilla y su utilidad radicaba en que nos explicaría muchas cosas acerca de la forma que puede tener nuestro universo. Su resolución también ha sido curiosa. Lo ha demostrado Grigori Perelman, un matemático que vive aislado del mundo y que incluso ha rechazado la medalla Fields -el Nobel de las matemáticas, que incluye un premio en metálico- y que no asiste a congresos. Todo un personaje, que afirma:

“[El premio] era completamente irrelevante para mí. Todo el mundo entiende que si la demostración es correcta entonces no se necesita ningún otro reconocimiento”.

Un libro que te atrapa como los mejores superventas. La explicación del aparato matemático es fácilmente entendible hasta por los profanos como yo, las semblanzas de los matemáticos nos sitúan en el contexto y se lee como si de una novela se tratara. Con un final feliz; ahora conocemos más acerca de nuestro universo.

## **El filantrópico doctor Guillotín y otros ensayos sobre la ciencia y la vida**

Harold J. Morowitz

Editorial Tusquets, 2005. 194 páginas.

Título Original: The kindly Dr. Guillotin and other essays on science and life.

Traducción: Ambrosio García Leal.

El columnista científico es una especie casi desconocida en España (salvo honrosas excepciones) y no está mal importar de vez en cuando material del extranjero. Siguiendo la estela de Stephen Jay Gould -también biólogo- este libro presenta una serie de ensayos a medio camino entre la reflexión, la divulgación y la opinión personal.

Se abre con una defensa del doctor Guillotín que, en contra de la opinión general, no fue el inventor de la guillotina, sólo propuso su utilización. Y por el mejor de los motivos, el humanitario; en esa época era tan frecuente que el verdugo tuviera que asestar más de un hachazo al condenado que muchos pagaban para que se esforzase en afinar la puntería. La guillotina introdujo una forma indolora de ajusticiar a los condenados. Esta anécdota le sirve al autor para reivindicar la figura de Thurgood Marshall, magistrado del Tribunal Supremo norteamericano que se distinguió por su oposición a la pena de muerte.

Los ensayos están agrupados en seis apartados cuyos títulos son bastante explicativos: Personalidades y lugares, Lenguaje, Ciencia, El ecosistema, Crítica y Comentario. En general son reflexiones ligeras y de poco calado, y en ocasiones abusa de explicaciones personales (Dejo mi equipaje en el Fleur de Lis. Este establecimiento, una antigua casa de campo, a menudo proporciona alojamiento a los invitados de la universidad. La calidad y la cantidad de sus desayunos tiene una reputación de amplio alcance). Algo que no desentona en un entorno más informal (como una bitácora) pero que en un libro a veces sobra.

Con todo el libro resulta muy entretenido y en ocasiones, inspirador. Por ejemplo cuando reflexiona sobre los moais de la

isla de Pascua y lo achaca al carácter teorizador de la mente humana: “Pero tiene que haber otro componente: el impulso teorizador. Porque sin una visión abstracta de fuerzas invisibles o imperceptibles no tendría sentido construir ídolos. El tiempo invertido en construir estos moais es un tiempo que no se dedica a mejorar las condiciones materiales de una sociedad. Así pues, las razones de este trabajo son presumiblemente estéticas o religiosas. De nuevo, hay algún componente que anhela entender o responder a lo invisible. Esto implica hacer una hipótesis de la naturaleza del universo no observado, lo que por supuesto corresponde a la teoría”.

Siempre había pensado que las obras monumentales como las pirámides de Egipto eran una obsesión del ser humano por aspectos religiosos, pero después de leer este ensayo se me ocurre que pueda ser al revés. Que la religión sea un invento muy bueno para canalizar el gusto de los seres humanos por dedicar nuestro esfuerzo a cosas improductivas pero de apariencia grandiosa. La comparación que hace de las pirámides con el supercolisionador es una humorada que no debió hacer mucha gracia a los físicos.

Como biólogo tiene muy claro que lo natural no lo es tanto, incluyendo el paisaje. Hablando sobre la tecnosfera escribe: “Todo esto ocurría de manera tan gradual que la tecnosfera, incluyendo campos, carreteras y puentes, parecía parte del paisaje natural. El paisaje pastoril no es natural en absoluto, sino el resultado de la actividad tecnológica humana. Uno recuerda la anécdota de aquel romántico decimonónico que comentó: «¿No es una maravilla del Señor que pase un río por cada una de las principales ciudades de Europa?»”.

También deja traslucir sus simpatías escépticas. Hablando del diseño inteligente y del Arca de Noé ofrece un nuevo ataque: “Pero, ¡ay!, Noé debió de interpretar mal al Señor, porque dos es con toda probabilidad un número de efectivos insuficiente para salvar una especie de la extinción tras el retroceso de las aguas. Esta dificultad se conoce como «cuello de botella genético», y consiste en que si el número de individuos de una especie descende demasiado, la variabilidad genética se reduce tanto que es improbable que la especie mantenga una variabilidad fenotípica suficiente para sobrevivir a los cambios medioambientales”.

Muy adecuada ahora que se ha vuelto a encontrar una supuesta arca. Sus opiniones sobre la homeopatía son igual de rotundas: “Durante los veinte años que estuve escribiendo para la revista Hospital Practice, el artículo que suscitó las cartas más airadas fue uno sobre homeopatía titulado «Mucho ruido y pocas nueces». Tengo que confesar que me sorprendió encontrar individuos que habían recibido una formación médica estándar y que todavía defendían una doctrina que yo consideraba simple y llanamente estúpida. La homeopatía no es lo que yo llamaría medicina alternativa: es realidad alternativa”.

También es original su manera de enfrentar el problema del control de armas en Estados Unidos. Si para adquirir un arma se pusieran los mismos requisitos que para conducir un coche, como pasar unas pruebas, tener un seguro de responsabilidad y, sobre todo, esperar las interminables colas para dar de alta un vehículo (un mal que por lo que se ve no es privativo de aquí), sólo las personas con un carácter templado estarían en disposición de una.

Resumiendo, un libro de lectura agradable que no nos exigirá demasiado y que ofrece entretenidas reflexiones.