

Carrera contra reloj

En noviembre de 1915 Einstein se comprometió a dar cuatro conferencias ante la Academia Prusiana. “Durante los últimos cuatro años he tratado de establecer una teoría general de la relatividad”, dijo Einstein al principio de su primera conferencia, lo que daba a entender que no lo había logrado. Ahora Hilbert le pisaba los talones. El matemático le había informado que había un error en su último esbozo, a lo que Einstein, con cierta exasperación, contestó que él también se había dado cuenta. Luego le envió a Hilbert una copia de su primera conferencia.

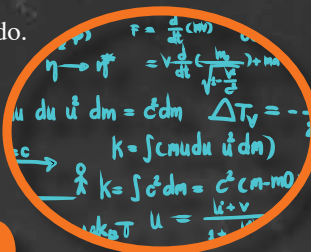
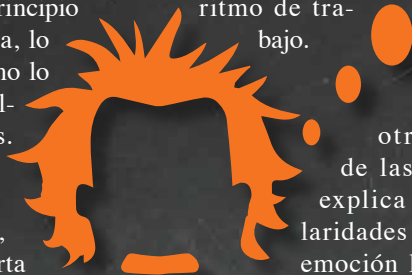
A partir de ese momento, la carrera de Einstein adquiere un ritmo frenético. El 11 de noviembre presenta nuevas ecuaciones, pero éstas no acaban de resolver todos los problemas. Le manda la conferencia a Hilbert y como quien no quiere la cosa, le pregunta cómo va él. El matemático le contesta que ha encontrado una solución. “En vista de su interés”, le escribe Hilbert, “me gustaría presentarle mi teoría con todo detalle el martes. A mi esposa y a mí nos complacería mucho que se quedara en nuestra casa”. “¿Mi teoría?” Y encima Hilbert añade en posdata: “Hasta donde alcanzo a entender, su solución es completamente distinta de la mía”.

MÁS INFORMACIÓN

- Clifford M. Will, *¿Tenía razón Einstein?: la espectacular confirmación científica de la teoría de la relatividad*, Gedisa, Barcelona, 1989.
- Michio Kaku, *El Universo de Einstein: cómo la visión de Albert Einstein transformó nuestra comprensión del espacio y el tiempo*, Antonio Bosch, 2005.
- Shahen Hacyan, *Los hoyos negros y la curvatura del espacio-tiempo*, FCE, México, 1997.

Aquello es demasiado.

Einstein declina la invitación pretextando cansancio y dolores de estómago y redobla su ritmo de trabajo.



Por fin prueba otra modificación de las ecuaciones que explica bien las irregularidades de Mercurio. La emoción le produce palpitaciones. “Pasé varios días transportado de alegría”, escribirá después en una carta. El 18 de noviembre descubre que el resultado de Hilbert es casi idéntico al suyo. ¡Horror! Tercera conferencia en la Academia Prusiana. Einstein escribe a su rival: “Su sistema coincide exactamente con lo que he descubierto estas semanas y presentado ante la academia. Hoy presentaré un trabajo en el que obtengo cuantitativamente, por medio de la relatividad general, el movimiento del perihelio de Mercurio. Ninguna teoría de la gravitación lo había permitido hasta hoy.” Hilbert contesta amablemente: “Felicidades por conquistar el movimiento del perihelio” y lo felicita también por ser tan veloz para calcular, pero al día siguiente envía a una revista un trabajo con su versión de las ecuaciones.

Einstein culmina sus cuatro conferencias el 25 de noviembre con “Las ecuaciones de campo de la gravitación”, forma final y satisfactoria de la teoría. Con la seguridad de haber ganado la carrera de la prioridad, Einstein puede volver a ser magnánimo: “Ha habido entre nosotros cierta animadversión, cuyas causas no quiero analizar”, le escribe a Hilbert al cabo de unas semanas. “Nuevamente pienso en usted con profunda simpatía y le ruego que haga lo mismo conmigo”. Más tarde, Hilbert se apresurará a señalar: “El trabajo es de Einstein, no de los matemáticos.”

Examen final

Cien años después del mes más intenso de la vida de Einstein, la teoría general de la relatividad ha superado muchas pruebas. La desviación de la luz se demostró en 1919 y la dilatación del tiempo en un campo gravitacional en 1959.

Los satélites del sistema GPS toman en cuenta la diferencia en la marcha del tiempo entre la superficie de la Tierra y la altitud a la que se encuentran. Los hoyos negros, que en los años 30 eran sólo una idea descabellada, hoy se aceptan como predicción confirmada (o casi). La equivalencia entre inercia y gravedad, la idea feliz en la que se asienta la teoría, se ha probado con una precisión de una parte en 10 billones (ya hay planes para llevar la precisión aún más lejos) y la relatividad general es el alma de la teoría del *Big Bang* del origen del Universo.

Pese a todo, la gran señora de las teorías físicas aún tiene obstáculos por superar. Algunos físicos señalan que hasta hoy sólo se ha probado en situaciones en las que no se destaca de sus rivales, pero la cosa está por cambiar. En 2018 los dos equipos que descubrieron el hoyo negro supermasivo del centro de nuestra galaxia observarán atentamente y con telescopios mejorados una de las estrellas que lo orbitan, que en esa fecha pasará escalofriantemente cerca del objeto. En septiembre pasado empezó a operar la versión mejorada del observatorio de ondas gravitacionales LIGO (véase *¿Cómo ves?* No. 68 y No. 195). Las ondas gravitacionales son otra de las predicciones pendientes de la teoría más hermosa de Einstein.

Es una época muy emocionante. En los próximos años, el paso de la estrella por el campo gravitacional más intenso de la galaxia y el nuevo detector del observatorio LIGO podrán revelar, por fin, la firma inconfundible de la relatividad general.

O no. 👁

Sergio de Régules es coordinador científico de *¿Cómo ves?* Su libro más reciente es *El universo en un calcetín* (Ediciones B México, 2015).