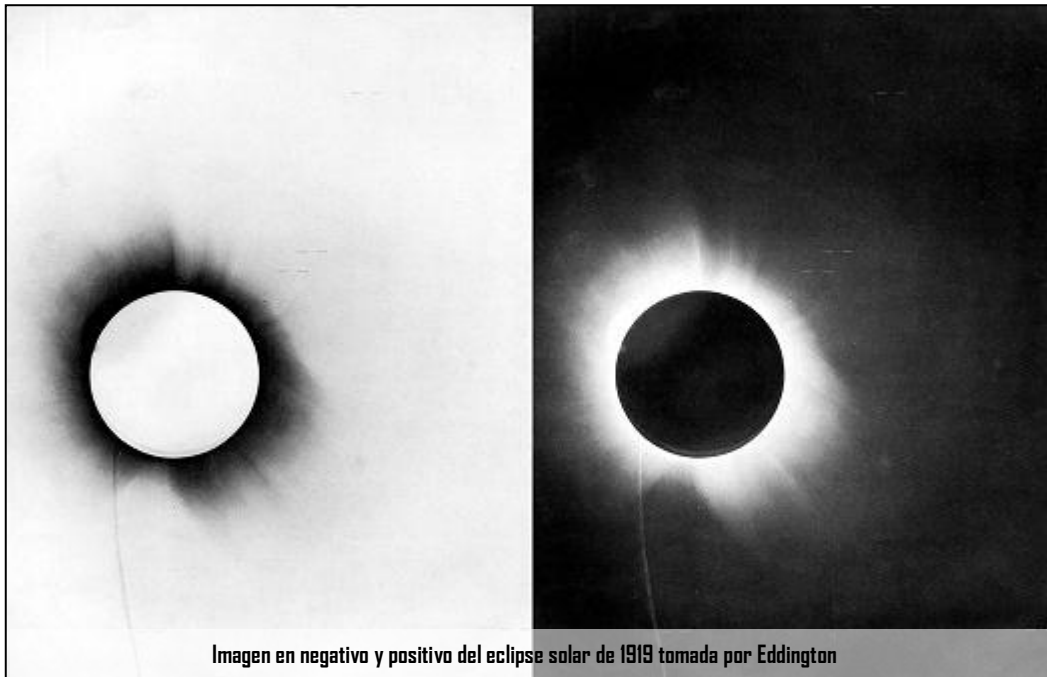


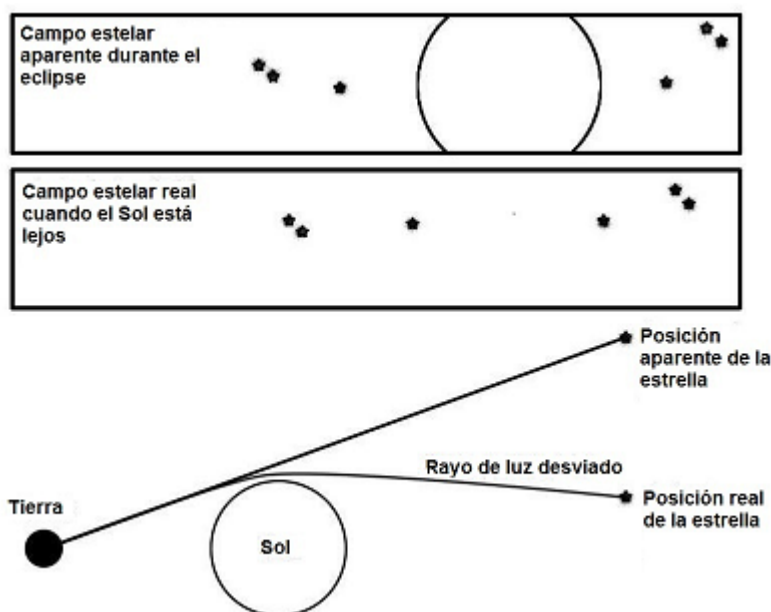
100 años de un eclipse trascendental



Aquel eclipse de 1919 reveló de manera sencilla, pero espectacular, que el espacio se curva por el efecto de la gravedad siguiendo la visión de Einstein.

RELATIVIDAD GENERAL

El 29 de mayo de 1919 tuvo lugar un eclipse total de sol que tendría una importancia trascendental en la historia de la ciencia. Cuatro años antes, en 1915, Einstein había enunciado su teoría de la relatividad general, una revolucionaria teoría de la gravitación que venía a sustituir a la de Newton. Según las ideas de Einstein, el espacio, el tiempo y la materia son tres ingredientes del universo íntimamente conectados entre sí: la gravedad puede ser interpretada como una curvatura del espacio-tiempo, en cuyo seno la luz se mueve describiendo trayectorias curvas según es desviada por la presencia de cuerpos materiales.



Desplazamiento de las posiciones estelares durante el eclipse

científica de la validez de la relatividad general. Muchos físicos, sin comprender a fondo la nueva teoría,

Einstein había explicado así de manera cuantitativa el desplazamiento del perihelio de Mercurio. Mercurio se mueve sobre una órbita elíptica como los otros planetas, pero la elipse del planeta más cercano al Sol va rotando en el tiempo siguiendo un patrón que no podía ser explicado en el marco de la teoría de Newton, algo que resultaba embarazoso para la física clásica. Einstein calculó con su teoría el efecto del Sol sobre la órbita del pequeño planeta y encontró un acuerdo perfecto con las observaciones. Pero esto no era suficiente para convencer a la comunidad

pensaban que Einstein había forzado la maquinaria para explicar un efecto conocido. La explicación de la trayectoria de Mercurio no era una predicción propiamente dicha. ¿Podía la relatividad general hacer una predicción que pudiese ser comprobada experimentalmente?

Por supuesto, la relatividad realizaba muchas y sorprendentes predicciones. Por ejemplo, la curvatura de la trayectoria de la luz en las proximidades de un cuerpo material. Cuanto más masivo el cuerpo, más curva debía ser la trayectoria de la luz. Pero ¿cómo comprobar esta predicción?

CURVATURA DEL ESPACIO

Sir Arthur Eddington, por entonces director del Observatorio de Cambridge, era un físico genial que abordaba temas muy variados. Entre muchos logros, había explicado que la energía de las estrellas procedía de la fusión nuclear. En 1915, en plena guerra mundial, estaba intentando estudiar la corona

solar aprovechando algún eclipse. A pesar de las dificultades de comunicación que imponía la guerra, Eddington había tenido conocimiento de la teoría de Einstein a través de su correspondencia con el astrónomo holandés Willem de Sitter y empezó a considerar la posibilidad de utilizar un eclipse solar para realizar el test de la teoría.



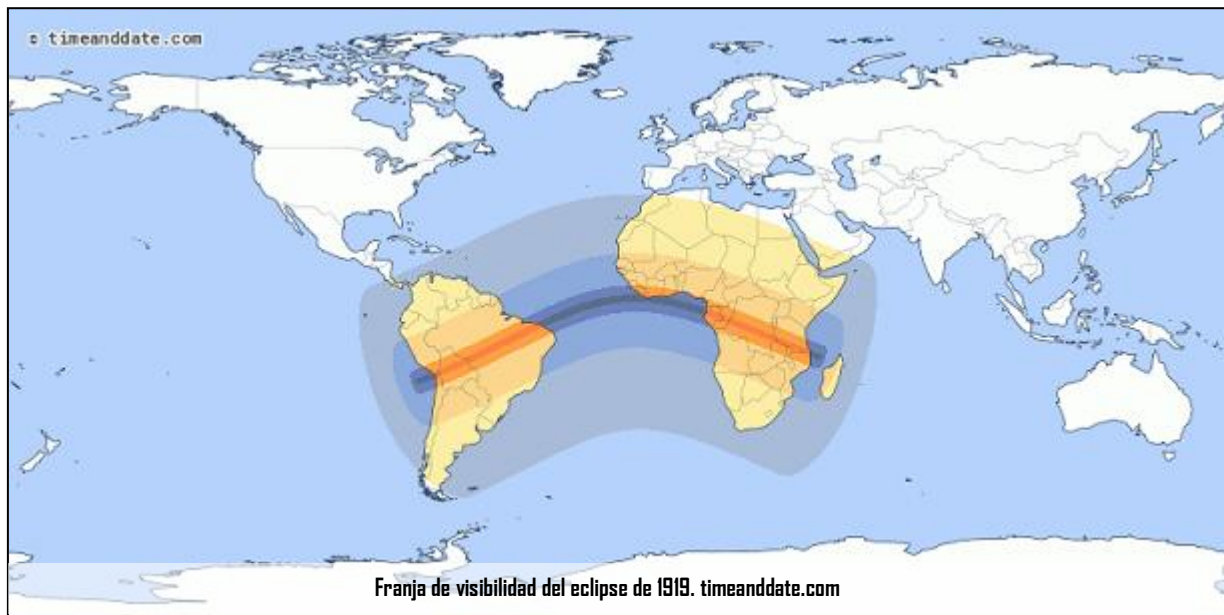
Dyson (izda.) y Eddington | AIP Emilio Segrè Visual Archives, W. F. Meggers Coll.

Eddington convenció al entonces Astrónomo Real de Inglaterra, Sir Frank Watson Dyson, del interés de estas medidas y en 1917 se propusieron, si la guerra

lo permitía, observar el eclipse que tendría lugar el 29 de mayo de 1919. Durante un eclipse de sol es posible observar estrellas brillantes en el entorno del astro rey, pues el cielo queda oscurecido. Si el Sol es capaz de desviar la trayectoria de los rayos de luz, algunas de estas estrellas brillantes (cerca del Sol eclipsado) deberían verse en posiciones aparentes diferentes respecto de sus posiciones habituales (medidas cuando el Sol se encuentre en una posición distante del firmamento).

DOS EXPEDICIONES AUDACES

Cuando Alemania aceptó el armisticio, el 11 de noviembre de 1918, Eddington y Dyson se apresuraron a preparar las expediciones para observar el eclipse de 1919. Había que formar los equipos, acopiar la instrumentación necesaria y decidir los destinos. La franja de totalidad del eclipse pasaba por Sudamérica, el Atlántico y África central. Como siempre, tomar la decisión sobre dónde situarse para observar un eclipse es un asunto delicado, hay que apostar por el emplazamiento con menos probabilidades de tener su cielo nublado. Dyson coordinó los preparativos para que Andrew Crommelin y Charles Davison se encaminasen hacia Sobral en Brasil, mientras que Eddington se encaminó hacia la Isla del Príncipe, en el golfo de Guinea.



Tras unos viajes de varias semanas de duración llenos de peripecias, cada expedición llegó a su destino y comenzó a preparar las observaciones, con los astrónomos siempre temerosos de que las nubes las arruinasen. En Sobral tuvieron suerte, con las nubes marchándose justo a tiempo para dejar ver íntegramente los 6 minutos y 51 segundos de totalidad. Pero la situación no fue tan afortunada para Eddington que, tras una tormenta, sólo pudo observar los momentos finales del eclipse. Terminadas las observaciones, las expediciones llegaron de vuelta a Inglaterra durante el verano y los astrónomos se pusieron a analizar las fotografías cuidadosamente. Eddington y Dyson presentaron los resultados de sus medidas en noviembre de 1919: las observaciones mostraban unas pequeñísimas desviaciones de los rayos de luz, de tan sólo media milésima de grado, que estaban en perfecto acuerdo con la predicción de Einstein.

MOMENTOS ESTELARES DE LA RELATIVIDAD

Uno podría adivinar que la noticia cayó como una bomba en la comunidad científica, pero la verdad es que



la relatividad general. El 29 de mayo de 1919 pasó a marcar uno de esos momentos estelares de la historia de la ciencia.

fue acogida con escepticismo. Algunos pensaron que Eddington había forzado los resultados y no los creían, mientras que otros simplemente pedían más pruebas. Pero la prensa generalista rápidamente se lanzó sobre la historia de esos audaces astrónomos que habían viajado a dos lugares tan distantes del planeta para probar una teoría que desbancaba a la de Newton y que auguraba una revolución científica. El interés público fue enorme y el eclipse pasó a ser un punto de inflexión en

La relatividad general se ha puesto a prueba en muchas otras ocasiones durante este siglo y siempre ha salido airosa. Su último éxito lo vivimos el pasado 10 de abril, con la obtención de la sombra de un agujero negro, una observación que también ha dado la vuelta al mundo y ocupado la primera plana de todos los diarios. Previamente, el 11 de febrero de 2016, tuvimos la suerte de asistir a la detección de las ondas gravitacionales. Como los que vivieron aquel eclipse de 1919, nosotros hemos vivido así otros momentos decisivos de la historia de la ciencia, fascinados cada vez que una de las sorprendentes predicciones de Einstein se confirma de forma rotunda y espectacular.

También interesante

- El próximo 2 de julio tendrá lugar un eclipse total de sol que, como el de hace un siglo, será visible desde Sudamérica. Se da la circunstancia de que éste será observable desde dos observatorios profesionales: el estadounidense de Cerro Tololo y el europeo en La Silla, ambos en Chile. Cerro Tololo estará cerrado al público pero la ESO está organizando un gran evento en La Silla con la participación de más de mil asistentes. Desde ambos observatorios se repetirá la observación de Eddington con instrumentos más modernos y potentes y, por supuesto, se aprovechará la ocasión para realizar otras medidas de interés científico.