

Teoría de la relatividad especial

Julio Arturo Figueroa-Amador¹

¹Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

28 de enero de 2019

Resumen

En este documento hablaremos sobre la teoría de la relatividad de Albert Einstein

Introducción

Indudablemente la teoría de la relatividad de Albert Einstein en su conjunto es una de las teorías más complejas de la historia y una de las que más controversia ha aportado a pesar de los múltiples experimentos que supuestamente la han confirmado. Lo que Albert Einstein pretendía era resolver y adjuntar las diferencias o contradicciones que había entre la mecánica clásica y el electromagnetismo, así publicó su libro “La electrodinámica de los cuerpos en movimiento” en donde resolvía muchos de los problemas que había con las otras teorías y explicaba mejor la naturaleza del universo.

Desarrollo

Conocida como teoría de la relatividad restringida o especial. En 1905, Einstein publicó el primero de dos importantes artículos sobre la teoría de la relatividad, en el que eliminaba el problema del movimiento absoluto negando su existencia. Según Einstein, ningún objeto del universo se distingue por proporcionar un marco de referencia absoluto en reposo en relación al espacio. Cualquier objeto (por ejemplo, el centro del Sistema Solar) proporciona un sistema de referencia igualmente válido, y el movimiento de cualquier objeto puede referirse a ese sistema. Así, es igual de correcto afirmar que el tren se desplaza respecto a la estación como que la estación se desplaza respecto al tren. Este ejemplo no es tan absurdo como parece a primera vista, porque la estación también se mueve debido al movimiento de la Tierra sobre su eje y a su rotación en torno al Sol. Según Einstein, todo el movimiento es relativo.

Ninguna de las premisas básicas de Einstein era revolucionaria; Newton ya había afirmado que “el reposo absoluto no puede determinarse a partir de la posición de los cuerpos en nuestras regiones”. Lo revolucionario era afirmar, como hizo Einstein, que la velocidad relativa de un rayo de luz respecto a cualquier observador es siempre la misma, aproximadamente unos 300.000 km/s. Aunque dos observadores se muevan a una velocidad de 160.000 km/s uno respecto al otro, si ambos miden la velocidad de un mismo rayo de luz, los dos determinarán que se desplaza a 300.000 km/s. Este resultado aparentemente anómalo quedaba demostrado en el experimento de Michelson-Morley. Según la física clásica, sólo uno de los dos observadores —como mucho— podía estar en reposo, mientras que el otro cometía un error de medida debido a la contracción de Lorentz-Fitzgerald experimentada por sus aparatos; según Einstein, ambos observadores tienen el mismo derecho a considerarse en reposo y ninguno de los dos comete un error de medida. Cada observador emplea un sistema de coordenadas como marco de referencia para sus medidas, y un sistema puede transformarse en el otro mediante una manipulación matemática. Las ecuaciones de esta transformación, conocidas como ecuaciones de transformación de Lorentz, fueron adoptadas por Einstein, aunque las interpretó de forma radicalmente nueva. La velocidad de la luz permanece invariante en cualquier transformación de coordenadas.

$(E = \text{energía}, m = \text{masa}, c = \text{velocidad de la luz})$

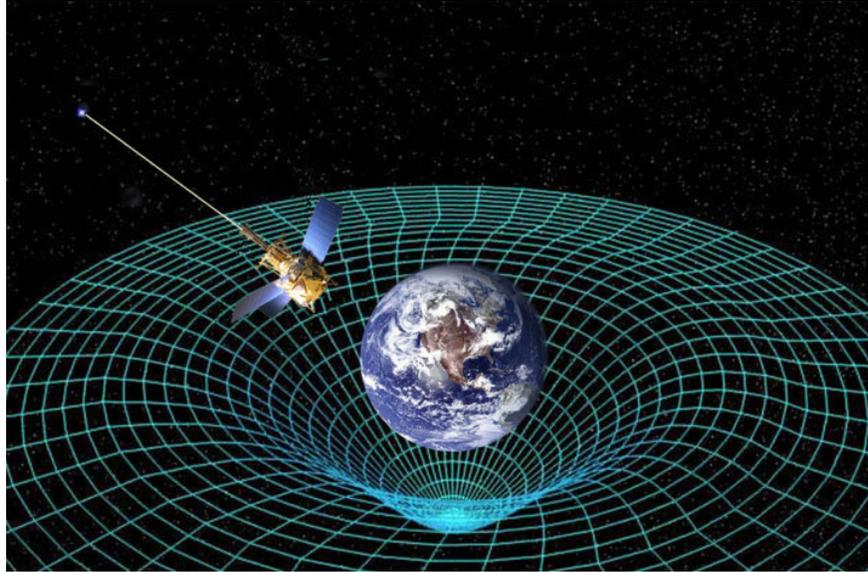


Figura 1: Teoría de la relatividad especial

Conclusión

Einstein dice en esta teoría es que el campo gravitacional afecta los intervalos de tiempo. Pero, según ya vimos al enunciar la teoría especial de la relatividad, el tiempo y el espacio no pueden separarse. El verdadero escenario para los sucesos naturales es el espacio-tiempo. Lo que se afirma para el espacio o lo que se diga para el tiempo es una expresión verdadera sólo en un marco de referencia particular. Las cuestiones relativistas se expresan en el espacio-tiempo.

Referencias

([Einstein, 2016](#))

Referencias

Albert Einstein. *Sobre la teoría de la relatividad*. Albert Einstein, 2016.