

PF004 La estructura del espacio y del tiempo (I)

Bienvenidos a "Píldoras de Física", el podcast de física de los que no tenemos tiempo para la física
Soy Max Álvarez, es 1 de Febrero de 2021 y hoy hablaremos de...
La estructura del espacio y del tiempo (Primera Parte)

¿Vivimos en un mundo tridimensional? ¿Existe el tiempo independientemente de nosotros?

Hagamos un viaje, con tres paradas, por nuestra comprensión sobre el espacio y el tiempo en los últimos tres siglos

...

Primera parada. Sir Isaac Newton en 1687, el espacio era un contenedor estático tridimensional sobre el que se asienta la materia. El espacio es algo objetivo, que existe sin necesidad de nada externo a sí mismo. El tiempo es absoluto y en palabras del propio Newton, "su flujo no puede ser alterado".

Segunda parada. En 1905, la reflexión de Albert Einstein sobre el problema de la medida de distancias y tiempos en sistemas de referencia en movimiento relativo, junto con la comprobación experimental de que la velocidad de la luz es constante en cualquier sistema inercial, le lleva a formular la Teoría de la Relatividad Especial. En la relatividad especial, el tiempo y el espacio se unifican en un objeto geométrico de cuatro dimensiones, el espacio-tiempo. El espacio-tiempo es el nuevo contenedor en el que tienen lugar los sucesos del universo.

Tercera parada. Es de nuevo Albert Einstein quién en 1915 da una vuelta de tuerca más a nuestro entendimiento de la estructura del espacio y del tiempo. Ese año, presenta la Teoría General de la Relatividad. El espacio-tiempo deja de ser un contenedor estático de los sucesos del universo sino que posee una dinámica: se deforma ante la presencia de materia y energía.

En palabras del físico norteamericano John Wheeler: "el espacio-tiempo le dice a la materia cómo moverse y la materia le dice al espacio-tiempo cómo curvarse".

Esta esta descripción es la vigente hasta el día de hoy a efectos de nuestra comprensión de la gravedad y que nos permite entender el comportamiento de las estrellas, las

galaxias, los agujeros negros y hasta aproximarnos al los comienzos del universo.

...

Hasta aquí, la "Píldora" de hoy... y recuerden: el tiempo y el espacio no son independientes sino que están íntimamente entrelazados en un continuo llamado espacio-tiempo. Además, es sensible a la presencia de materia y energía: nuestra sola presencia modifica su estructura

Gracias por escuchar "Píldoras de Física", el podcast de física de los que no tenemos tiempo para la física...