

www.teresaversyp.com

SOBRE EL TIEMPO Y EL ESPACIO

Si les hubiéramos dicho a nuestros bisabuelos que el tiempo no transcurre siempre igual para todo el mundo, nos hubieran etiquetado de pobres ignorantes y de excesivamente imaginativos. Éste sería el caso, por ejemplo, para un intrépido astronauta que decide hacer un viaje espacial en búsqueda de nuevas aventuras y nuevos mundos. El tiempo fluye más despacio para él que para nosotros. Un famoso ejemplo sacado de la física einsteiniana sería el de la aventura inolvidable de un hermano gemelo que decide realizar el sueño de su vida y “perderse” por el espacio durante un período de 10 años a una velocidad de 240 000 km/s (recordemos que la luz viaja a una velocidad de 300 000 km/s). Si para el hermano gemelo que se ha quedado en Tierra han transcurrido 10 años, para nuestro viajero espacial sólo hubieran pasado 6 años; así que volvería más rejuvenecido que su hermano, como si hubiera descubierto el secreto de una alquimia secreta para mantenerse más joven.

Este fenómeno de “desfase temporal” dentro de la Teoría de la Relatividad Especial recibe el nombre de dilatación del tiempo. Einstein derrumbó la noción de la existencia de un tiempo y espacio universales y absolutos, únicos para todo el mundo. Se observó por primera vez el fenómeno de la dilatación temporal o sea el “estiramiento” del tiempo en experimentos sobre mesones de rayos cósmicos. Los mesones son partículas elementales, integrantes de los rayos cósmicos, que adquieren velocidades próximas a la de la luz. Se constató que en observar la desintegración de dichas partículas éstas sobrevivían en mayor número de lo esperado. Esto venía a indicar que para los mesones que viajan a estas velocidades descomunales, el tiempo fluía mucho más lento, siendo menor el número de desintegraciones y mayor el número registrado de partículas sobrevivientes.



Los autores de ciencia-ficción sin duda han echado mano de estas teorías extravagantes puestas en bandeja por el físico Albert Einstein y plasmadas en escena, entre otros muchos, por el director cinematográfico Robert Zemeckis en “Contact”, enviando a la astrofísica Dra Arroway, encarnado por Jodie Foster, a la estrella

Vega con el fin de contactar con una supuesta, muy avanzada civilización extraterrestre. Esta estrella, según nuestros cálculos, está situada a unos 25 años-luz de distancia. Esto significa que la luz tarda 25 años en hacer el recorrido Vega-planeta Tierra. Pues bien, el tiempo que le ocupa a la Dra Arroway en hacer tal viaje apasionante e inolvidable para ella sería de aproximadamente tres meses en el supuesto de alcanzar una velocidad de una fracción de 99, 995 % de la velocidad de la luz. Y el caso es que en la película ella utiliza unos pasadizos a modo de atajos a través del espacio-tiempo, llamados agujeros de gusano. El agujero de gusano representa un túnel entre dos regiones diferentes del Universo, permitiendo el viaje entre ambos de una forma más rápida de la que le tomaría a la luz en realizar el mismo viaje a través del espacio normal.

También es un hecho a saber que el espacio tampoco es igual para todo el mundo. Si el tiempo, como hemos visto, se estira para los viajeros a través del Cosmos, el fenómeno contrario sucede con el espacio: las longitudes se contraen cuando el objeto en cuestión se mueve a velocidades considerables, o sea, un objeto en movimiento aparenta sufrir una contracción. La longitud medida para un cuerpo es mayor cuando está en reposo que cuando se encuentra viajando. Por lo tanto, tiempo y espacio no son conceptos absolutos. Cada observador mide su tiempo y su espacio, sea mediante el tic-tac de un reloj convencional, es decir, un reloj mecánico con todos sus mecanismos y su cuerda, la Tierra en su movimiento de giro, la oscilación constante de un cristal de cuarzo o el mismo pulso del lector. De esta forma nos podemos imaginar infinitos sistemas inerciales con sus propias medidas del espacio y del tiempo o un universo de múltiples dimensiones donde serían factibles transiciones entre una dimensión y otra, sólo con modificar considerablemente el factor tiempo (dilatándolo) o el factor espacial (contrayéndolo), lo cual está en relación directa con parámetros energéticos o vibratoriales. Pero éste es un tema a debatir en otro artículo.

Otras sorpresas en nuestro océano cósmico nos aguardan si le echamos un vistazo a la Teoría General de la Relatividad. En realidad, tiempo y espacio forman un entretejido deformable por todo la extensión del Universo. En la proximidad de estrellas u objetos estelares masivos, los relojes también se retrasan respecto a nosotros y la luz se curva, desviando su trayectoria, o sea, el tejido espaciotemporal se deforma en proximidad de masas considerables. Cualquier objeto cósmico curva el espacio-tiempo. Dicha curvatura se comprobó por primera vez durante el eclipse solar del 29 de mayo de 1919. La Astronomical Royal Society envió a varios de sus astrónomos más destacados y organizó dos expediciones a estudiar tal efecto, una en Sobral (Brasil) y otra en la isla Príncipe (África Occidental).

El efecto de curvatura se hace muy notable en las proximidades de objetos estelares compactos como enanas blancas, estrellas de neutrones

o agujeros negros. En caso de éstos últimos, la gravedad es tal que los rayos luminosos no pueden escapar, siendo “engullidos” y dejando una especie de vacío negro colosal en el espacio. Y, por supuesto, el tiempo también se modifica drásticamente, dilatándose enormemente en proximidad de dichos colosos cósmicos. Por lo tanto, si el espacio se contrae plegándose sobre sí mismo, el tiempo fluye más despacio.

Una reflexión... Se ha dicho durante siglos que la luz se propaga en línea recta, afirmación que se ha tenido que retocar con la aportación de las teorías de Einstein. En principio todo parecía apuntar a que Dios había creado un mundo donde todo existía un solo tiempo, un solo espacio, donde la Tierra era el centro del Universo, donde las órbitas de rotación de los cuerpos celestes eran circulares perfectas,...Hemos de ser conscientes de que no existen verdades absolutas y que éstas evolucionan a lo largo de la historia. La Ciencia no es un hecho estático. Está repleta de dinamismo; es un continuo morir y resurgir de teorías nuevas y atrayentes. Uno se ha de adaptar a estas nuevas sugerencias e ideas sobre la visión del Universo, porque éste es un proceso necesario en nuestra ascensión como maestros de la Sabiduría Cósmica.

Teresa Versyp // Junio 05

www.teresaversyp.com