



Fecha / /

Nombre _____ Apellidos _____

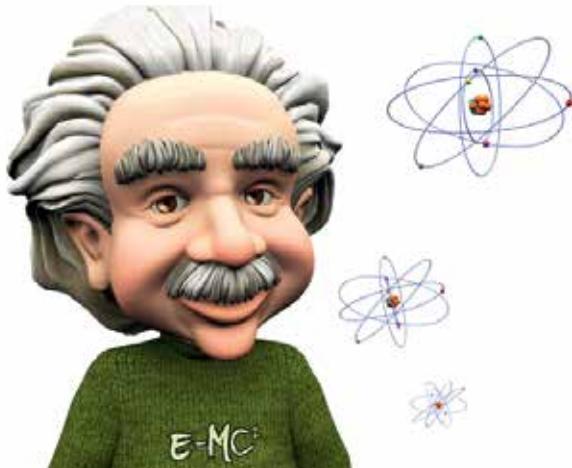
Curso _____ Grupo _____ Materia _____

Centro _____

Hasta el infinito y más allá

Cuando Einstein publicó su teoría especial de la relatividad (1905), la física se hallaba estancada. Las leyes mecánicas de espacio y tiempo absoluto de Isaac Newton no respondían los nuevos problemas que surgían fruto de una experimentación cada vez más avanzada. Einstein con su Teoría General de la Relatividad, publicada en 1916, solucionó muchas de esas dificultades. Sus descubrimientos más importantes demostraron en términos simples que:

- a) La energía y la masa son intercambiables. La ecuación de Einstein es igual a la masa de un objeto multiplicada por el cuadrado de la velocidad de la luz. Esta teoría llevó a descubrir el método para liberar energía mediante reacciones nucleares.
- b) Sus teorías establecieron la base sobre la que se funda la teoría del Universo en expansión. Esta teoría sostiene que el universo se constituyó como consecuencia de una expansión hace 15 o 20 mil millones de años.
- c) La velocidad de la luz es constante, sin importar la velocidad de su fuente de origen.
- d) La velocidad de un objeto determina el tiempo. De este modo, un reloj que se



mueva en el espacio a una velocidad mucho mayor que otro en la Tierra, registrará más lentamente el tiempo. No existe un tiempo absoluto en el universo.

- e) La luz posee masa y por lo tanto un rayo de luz se inclina al pasar cerca de un objeto, o incluso puede ser atrapada en un agujero negro.

Un agujero negro es un objeto con una gravedad tan fuerte que nada puede escaparse de él, ni siquiera la luz. ¿Qué pasa al acercarse a un agujero negro? El efecto exacto depende del tamaño y la masa del agujero negro. Un agujero negro con masa varias veces la del Sol ejerce una fuerte atracción de marea sobre cualquier objeto que se le acerque.



Es el mismo efecto que produce las mareas en la Tierra. Dado que la atracción gravitacional en el lado del objeto que está más cerca del agujero negro es notablemente mayor que en el lado opuesto, la gravedad estiraría el objeto y lo destruiría.

Un equipo internacional de astrónomos ha medido con precisión la distancia de la Tierra a un agujero negro por vez primera. Sin la necesidad de apoyarse en modelos matemáticos, los astrónomos han obtenido una distancia de 7800 años-luz, mucho más cerca de lo que había sido asumido hasta ahora.”

http://www.lanacion.cl/prontus_noticias/site/artic/20050224/pags/20050224211121.html

Cuestiones propuestas

- 1 Trata de averiguar a qué ecuación se refiere el apartado “a” del texto.
- 2 ¿Qué significa que el Universo está en expansión? ¿De dónde procede esa inercia?
- 3 ¿Cuál es la velocidad de la luz? Exprésala en km/h. ¿Qué significa que es constante?
- 4 Según el apartado “d” del texto, ¿quién envejecería antes, un individuo que viajara en una nave espacial a la velocidad de la luz, o su gemelo que se quedara en la Tierra?
- 5 ¿A qué se llama agujero negro? ¿Qué ocurriría si el Sistema Solar se aproximara a un agujero negro?
- 6 ¿Hay agujeros negros cerca de la Tierra? ¿A qué distancia en km? ¿Están o no dentro de nuestra galaxia? Justifica tus respuestas numéricamente.
- 7 ¿Qué es la atracción de marea? ¿Qué relación tiene con la gravedad?
- 8 Explica la causa de las mareas en la Tierra según las fuerzas de gravitación. Realiza dibujos de la posición de los cuerpos celestes que las causan.
- 9 ¿Crees que la teoría de la relatividad de Einstein cambió el modelo del Universo? Razona tu respuesta. ¿Qué otros modelos del Universo anteriores al actual conoces?
- 10 Busca información sobre la biografía de Albert Einstein. Comenta los aspectos de su personalidad, su vida y su obra científica que te parezcan dignas de admiración.