

Almudi.org El misterio de la energía oscura La cosmología actual sostiene que el universo se formó a partir de una gran explosión, el Big Bang. Pero observaciones posteriores han complicado mucho el panorama. Primero se comprobó que el comportamiento del universo era inexplicable si sólo está compuesto de la materia que se puede detectar, y fue forzoso concluir que en su mayor parte consta de "materia oscura". Luego hubo que suponer la acción de una &qu...

La cosmología actual sostiene que el universo se formó a partir de una gran explosión, el Big Bang. Pero observaciones posteriores han complicado mucho el panorama. Primero se comprobó que el comportamiento del universo era inexplicable si sólo está compuesto de la materia que se puede detectar, y fue forzoso concluir que en su mayor parte consta de "materia oscura". Luego hubo que suponer la acción de una "energía oscura" contraria a la gravedad, que sustituiría a la materia oscura en el puesto de componente más abundante del universo. Ahora, nuevos datos suministrados por el telescopio Chandra, de la NASA, refuerzan la importancia de esta misteriosa energía, tan misteriosa que algunos científicos se preguntan si es real o sólo un término introducido para salvar las teorías físicas aceptadas.

Carlos A. Marmelada

21/07/2004.- Hasta hace poco más de seis años se pensaba que el universo estaba formado por un 95% de materia oscura y un 5% de materia ordinaria bariónica (electrones, protones y neutrones; es decir: la materia de la que están hechas las estrellas, los planetas o los seres vivos, por ejemplo). Desde 1998 el paradigma científico está cambiando a pasos agigantados, y todo ello gracias al descubrimiento de una nueva forma de energía: la enigmática energía oscura.

Chandra y la energía oscura

Según la NASA, los nuevos datos proporcionados por el telescopio Chandra, en órbita alrededor de la Tierra desde 1999, sugieren que un 75% del universo podría estar formado por energía oscura, un 21% por materia oscura y un 4% por materia ordinaria bariónica. La estimación es semejante a la aportada por la sonda WMAP (ver servicio 38/03), con la diferencia de que, según Chandra, la energía oscura gana dos puntos porcentuales. Chandra es un telescopio de rayos X que permite detectar

gases calientes, algo que no está al alcance de los telescopios ópticos. Gracias a ello, es posible deducir la cantidad de materia oscura existente en los cúmulos de galaxias.

Relacionando este dato con el de la distancia y la velocidad a la que se alejan entre sí dichos cúmulos, los científicos han concluido que la energía oscura varía muy poco en el tiempo: incluso podría ser una magnitud constante. De ser cierto, la energía oscura actuaría como una fuerza de repulsión inexorable que acabaría separando todos los componentes materiales del universo. De este modo, en un plazo de 100.000 a 160.000 millones de años el universo podría ser un inmenso espacio casi vacío y frío con una densidad de materia realmente minúscula. Sería la muerte térmica del universo.

Ya no cabe duda: la energía oscura es el misterio más grande al que se enfrentan los cosmólogos. Pero... ¿qué es la energía oscura?

La energía oscura entra en escena

En 1998 dos equipos independientes que estudiaban las supernovas de tipo "Ia" pudieron comprobar, con gran asombro, que brillaban menos de lo que predecían los cálculos teóricos (ver servicio 154/00). Esto significaba que se encontraban más lejos de la Tierra de lo que suponía el modelo estándar del Big Bang, así que el universo debía de estar expandiéndose a una velocidad mayor de la calculada hasta entonces. Este descubrimiento fue catalogado por la revista Science como el más importante de 1998.

A lo largo de estos seis años se han sucedido las investigaciones y han arrojado un balance inesperado. Se ha confirmado que ahora el universo se expande más deprisa que hace unos miles de millones de años. Este hecho es sorprendente y su causa se atribuye a una energía oscura que se generaría en el vacío cuántico del espacio intergaláctico. Esta energía actuaría como una fuerza antigravitacional, es decir: con signo contrario al de la gravedad. Se trataría, pues, de una forma de energía que, por ser desconocida, los científicos califican de "exótica".

Los epiciclos del siglo XXI

¿Qué es y cómo actúa la energía oscura? Son cuestiones que todavía no han logrado resolver los científicos. Tal como reconoció Lawrence M. Kraus (Universidad de Case Western Reserve, en Estados Unidos): "Estamos ante el mayor misterio de la física de partículas y la cosmología contemporáneas". La perplejidad de la comunidad científica es enorme. "Las pruebas de la presencia de una forma extraña de energía, que ejerce una fuerza gravitatoria repulsiva, constituyen el resultado más desconcertante de cuantos cabía esperar. Y lo es en tal grado, que lo tomamos con reservada cautela".

De hecho, hay quien cuestiona la existencia de la energía oscura y afirma que tal vez sean los epiciclos de la cosmología del siglo XXI, inventados para cuadrar nuestras teorías con las observaciones. Esa es al menos la opinión de Bernard Sadoulet, quien afirma: "También es posible que tanto la materia oscura como la energía oscura, a las que recurrimos para explicar el universo dentro del marco estándar de la gravedad, no existan realmente y se trate de 'epiciclos' que inventamos para que una teoría incompleta siga siendo compatible con observaciones cada vez más precisas. Esta nueva física gravitatoria podría originarse por ejemplo de dimensiones adicionales ocultas que parecen necesarias para una teoría cuántica de la gravedad (la famosa teoría de cuerdas o teoría M)".

El 95% del universo es desconocido

Hay quien opina que tal vez "la aceleración cósmica no la cause una energía oscura, sino un inexorable flujo de gravedad que escapa de nuestro mundo". Otros afirman que, del mismo modo que el universo pasó por una fase de inflación durante su infancia, debido no a la energía del vacío sino a la energía de un campo denominado inflatón, pudiera ser que otro campo inflatón tomara el relevo de aquél conduciendo al universo a otro periodo inflacionario. Esta opción es conocida como "quintaesencia".

Queda, pues, por delante un gran reto. Como dice Wendy Freedman: "Las observaciones astronómicas anuncian una física radicalmente nueva para un universo donde la naturaleza del 95% de la masa y la energía total es desconocida. Es un tiempo apasionante para la cosmología".

© Aceprensa