

En 1992, los estadounidenses George Smoot y John Mather lograron detectar las irregularidades del universo recién nacido gracias a los datos que proporcionó el satélite Cobe. El hallazgo confirmó la hipótesis de que las estrellas, galaxias y todo lo que conocemos surgió hace casi 14.000 millones de años tras una gran explosión de energía conocida como "Big Bang".

El logro acaba de ser reconocido con el premio Nobel de Física.

Antena recupera la entrevista que el autor de este reportaje le hizo a Smoot tras su fantástico descubrimiento.

Los investigadores que confirmaron el Big Bang obtienen el Nobel de Física

Fernando Cohnen

«Lo que hemos hallado es el eslabón perdido, la evidencia del nacimiento del universo y de su evolución. Para una persona religiosa es como conseguir ver a Dios". George Smoot, astrofísico de la Universidad de California, explicó con estas palabras el éxito que había obtenido su equipo al analizar los datos enviados por el satélite "Cobe" para explicar el origen del cosmos y la aparición de la vida humana en la Tierra.

Este ingenio, lanzado por la NASA al espacio hace dieciséis años, está situado en órbita a una altitud de 800 kilómetros de la superficie terrestre. Los sensores del "Cobe" (acrónimo de su nombre en inglés Cosmic Background Explorer -explorador del fondo cósmico-) fueron capaces de captar una "imagen" del universo primitivo. Podría decirse que nos enseña los ecos del "Big Bang". Esa "fotografía" es la recreación termográfica de la radiación de microondas que proviene de los confines del cosmos.

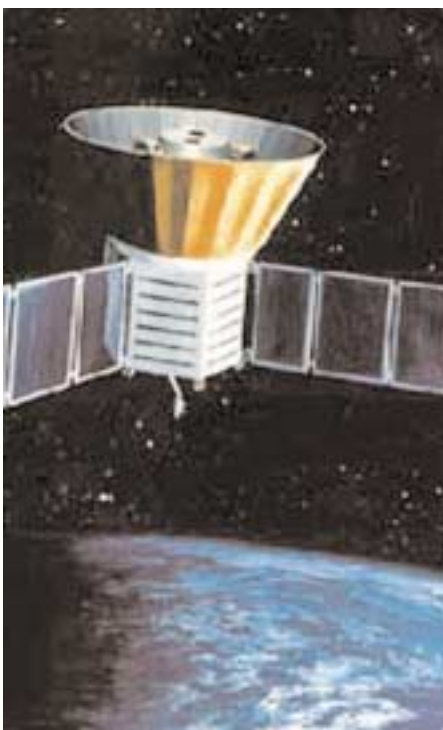
Los científicos aseguran que este descubrimiento, reconocido ahora con el premio Nobel de Física 2006, nos muestra una ima-





gen del universo cuando sólo tenía 400.000 años de edad (en la actualidad se estima que tiene 13.700 millones de años). Es la imagen de un universo que comenzaba a crecer tras producirse el estallido súbito (“Big Bang”) de un diminuto núcleo atómico repleto de partículas muy comprimidas.

Pero, si el descubrimiento de Smoot y Mather demuestra que el universo nació de una explosión, ¿quién creó esa especie de núcleo atómico que dio origen a todo lo que conocemos? ¿Qué existía antes del Big Bang? ¿Sólo aquel diminuto huevo cósmico repleto de partículas comprimidas? ¿El resto era el vacío, la nada?. La ciencia es incapaz de responder esas preguntas. Parece que la cuestión queda en otras manos. “Los científicos no podemos ir más allá”, asegura Smoot.



Apoyándose en la teoría de la Relatividad de Albert Einstein, el astrónomo y sacerdote belga G.E. Lemaître imaginó hace más de ochenta años ese diminuto núcleo atómico que dio origen al universo. Lo denominó el “huevo cósmico”. Hacia 1920, algunos astrónomos empezaron a medir la velocidad de las galaxias y pronto descubrieron que se alejaban unas de otras a gran velocidad. El universo entero estaba extendiéndose y los hombres habían empezado a sondear en las auténticas profundidades del tiempo y el espacio. Se había configurado un mundo inabarcable que resultaba poco comprensible para el ser humano.

Para hacerlo inteligible, el físico y divulgador científico Carl Sagan, fallecido hace unos años, comparó el tamaño del universo con un estadio de fútbol. Sobre el césped, la historia del ser humano no sería mayor al volumen de una pelota de ping pong. Para explicar la aparición del hombre en ese escenario, Sagan resumió el calendario cósmico de casi 14.000 millones de años en tan sólo doce meses. “Si el universo comenzó el 1 de enero, la Vía Láctea no se formó hasta mayo. En junio, julio y agosto debieron aparecer los sistemas planetarios. Nuestro Sol y nuestra Tierra – añadía Sagan – no aparecieron hasta mediados de septiembre. La vida humana nació a finales del mes de diciembre de este calendario figurado”.

En los años cuarenta del siglo XX, Gamow sugirió que la radiación del “Big Bang” debería ser aún detectable con los instrumentos adecuados. En 1964, los investigadores Arno Penzias y Robert Wilson captaron aquella esquiva radiación, por lo que recibieron el Nobel en 1978.

Finalmente, en 1992, Smoot y Mather descubrieron las semillas de aquella tremenda explosión, un hallazgo sensacional que confirma la teoría del “Big Bang” y por el que han sido galardonados con el premio Nobel de Física 2006.

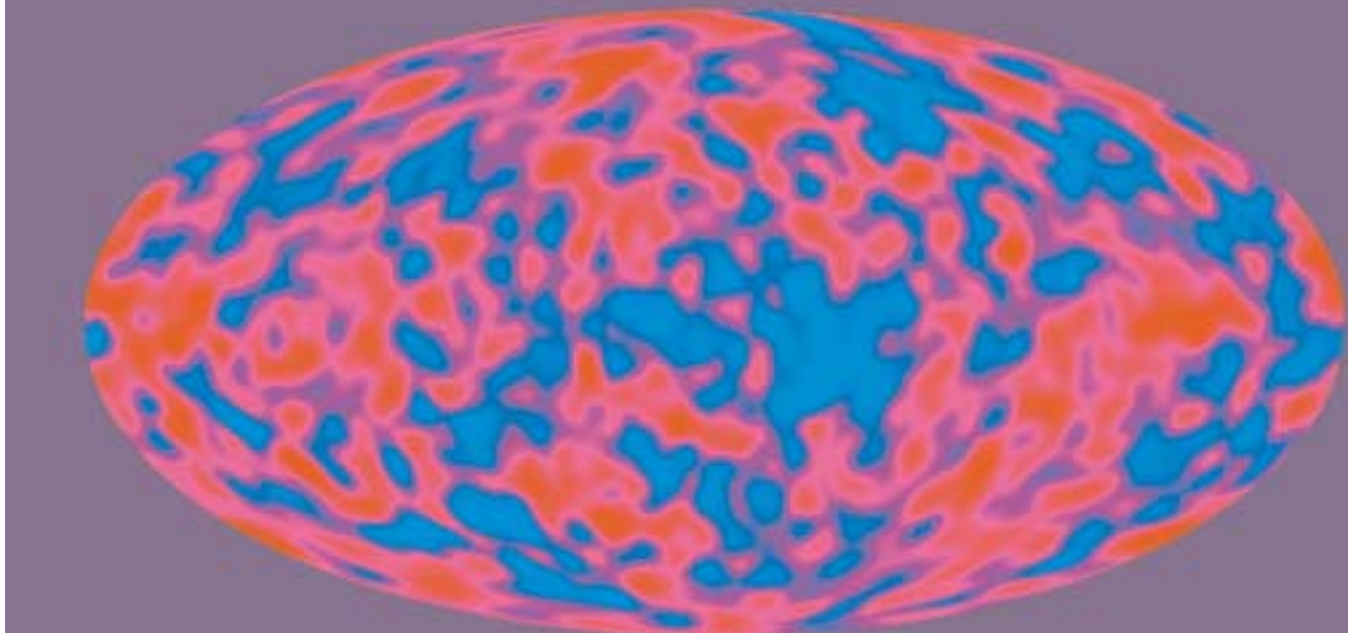
Con la confirmación del “Gran Estallido” se desvanece el modelo de universo estable que han defendido con vehemencia algunos cosmólogos en los últimos años. Entre ellos el ya fallecido Fred Hoyle, un brillante científico británico que rechazaba la teoría de una explosión primordial, razón por la cual bautizó despectivamente la idea como “Big Bang”. Paradójicamente, el despreciativo término tuvo tal éxito que pasó a describir la teoría de la expansión del universo.

La comunidad científica ha ensalzado la meticulosidad y el secreto que rodearon las investigaciones que realizaron Smoot y Mather antes de dar publicidad a su hallazgo. Su celo fue tal que hicieron revisar sus conclusiones por dos equipos científicos ajenos a su investigación. Además, Smoot ofreció un billete de avión de ida y vuelta gratis desde cualquier parte del mundo al colega que fuera capaz de encontrar un fallo en sus cálculos. Ninguno halló el más mínimo error.

En 1992, la opinión generalizada en el mundillo científico fue favorable a las mediciones que hicieron los dos investigadores americanos. El “Big Bang” produjo una liberación de fuerza enorme que se ex-



DMR's Two Year CMB Anisotropy Result



pandió de forma violenta. En su camino, a tan sólo 300.000 años de distancia de la explosión original, se formaron las primeras ondulaciones de estructura cósmica que dieron origen a las galaxias y a los planetas. Esta fase primitiva en la evolución del universo es la que pudo captar el "Cobe".

Hace catorce años, cuando se dio a conocer el sensacional descubrimiento, Juan Pérez Mercader, astrofísico del Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSI), señaló que el trabajo que habían realizado por Smoot y Mather era similar al que habría llevado a cabo un arqueólogo. "Su estudio es un viaje en el tiempo; es como si un astrofísico practicara la arqueología para desentrañar los orígenes del universo".

En la presentación de su descubrimiento, Smoot manejó términos como el eslabón perdido, el viaje al pasado y referencias a las creencias religiosas. "Es impresionante – afirmó Smoot – cómo de pronto todas las piezas encajan, o se debe a razones místicas, o es algo que sólo la física puede explicar". En aquel entonces, José María Díez Alegría, que era Presidente de la progresista Asociación de Teólogos Juan XXIII, señaló que "el misterio de la creación de la vida sólo es explicable desde la fe". También en 1992, el obispo de Segovia, Antonio Palenzuela, aseguró que los caminos de la ciencia y de la teología eran distintos. "La ciencia es cada vez más fecunda, pero nunca se desprenderá de sus condicionantes", aseveró Palenzuela.

Ajenos a esas reflexiones, los asistentes a la reunión de la Sociedad Física Americana, lugar que eligió Smoot para presentar su espectacular descubrimiento, se convirtieron en espectadores de un hecho histórico en la astronomía. Para el fallecido Carl Sagan, "esto es algo que a algunos les parecerá que supera los límites de lo razonable o lo admisible".

Si Stephen Hawking ya ocupaba un lugar de privilegio en la cosmología, el hallazgo de Smoot y Mather le ha situado definitivamente en los altares, Cabe recordar que en su ensayo "Historia del tiempo" el popular científico británico apoyaba fervientemente los diferentes modelos de "Big Bang". De hecho, Hawking ha calificado este descubrimiento como el más importante del siglo XX.

Ahora queda por dilucidar si el cosmos en expansión continuará creciendo de forma permanente o se frenará en algún momento dado. Todo dependerá de la cantidad de materia oscura que contenga. Si la concentración es alta, se detendrá por problemas gravitacionales y se producirá el "Big Crunch", una contracción crítica que causará la desaparición del propio universo. ¿Y qué es la materia oscura? Ese es el problema. Hoy se sabe muy poco de esa materia misteriosa. Se supone que está allí arriba. Pero todavía no se ha detectado su presencia. El científico que lo logre será un serio candidato a otro premio Nobel. ●



Este investigador de la universidad de Berkeley, California, saltó a la fama en 1992 cuando presentó al mundo una imagen del universo primitivo captada por el satélite Cobe que confirmaba la teoría del “Big Bang”. El autor de este reportaje aprovechó una visita que realizó George Smoot a Madrid para entrevistarle. Ahora que le han concedido el premio Nobel, es un momento adecuado para recuperar sus declaraciones, que siguen teniendo la misma vigencia que entonces.

ENTREVISTA A GEORGE SMOOT, EL PREMIO NOBEL DE FÍSICA 2006 JUNTO A JOHN MATHER

«Hemos encontrado las semillas del universo primitivo»

F. Cohnen



—Los datos proporcionados por el satélite Cobe, que usted analizó y dio a conocer a la prensa en abril de 1992, provocaron una auténtica conmoción entre sus colegas. Entonces se dijo que su hallazgo afianzaba la teoría de un “Gran Estallido” que dio origen al universo. ¿Podría explicar en pocas palabras su descubrimiento?

Es un asunto complejo y poco comprensible para la gente de la calle. Si pretendemos simplificar la cuestión podemos decir que la imagen que envió el Cobe es una representación de la estructura del universo de hace unos 14.000 millones de años aproximadamente. Una imagen no homogénea del mismo que muestra las semillas del universo primitivo y explican la formación y evolución de las grandes estructuras que actualmente podemos contemplar en el cielo. Esta imagen, que han publicado los periódicos, viene a demostrar una hipótesis que muchos físicos apoyábamos con anterioridad.

—¿Qué sintió cuando comprendió el alcance de su hallazgo?

No se trató de una iluminación repentina. En aquel entonces vimos una punta que sobresalía en la arena y pusimos a excavar. La punta se iba haciendo mayor y mayor y de repente nos encontramos con una gran pirámide. En ese instante decidimos hacer público el hallazgo. En realidad, no me di cuenta

de lo que significaría para la gente hasta que lo presentamos. Sabía que para la comunidad científica sería un hallazgo de verdadera importancia, pero me sorprendió el interés que despertó en la prensa y en el público.

—¿Cree que su descubrimiento, en el que también ha participado John Mather, puede provocar un gran cambio en la investigación del cosmos?

La respuesta es que ya ha cambiado la forma de pensar de la gente que aborda teóricamente la cosmología. Teníamos pocos datos de observaciones porque es difícil ver el universo en su conjunto. La radiación cósmica de fondo, la radiación que surgió del “Big Bang” y que ha recogido el satélite Cobe es una de las pocas herramientas que podemos usar ahora para estudiar el universo. Encontrar variaciones en la radiación de fondo y averiguar que se dan en diferentes escalas es algo muy importante. Con estos datos se ha dado un paso adelante en la cosmología sin que ésta sufra cambios drásticos. Hemos fortalecido el “Big Bang” y las teorías sobre la expansión del universo.

—Tras los datos que ha proporcionado el satélite Cobe, ¿se puede saber que ocurrió exactamente en los primeros segundos de existencia del Universo?

Podemos estudiar el “Big Bang” hasta casi sus orígenes, cuando era muy denso y extremadamente caliente. Su temperatura era mucho más alta que la que genera el Sol y, por supuesto, mucho mayor que la que podamos alcanzar con cualquier experimento en un laboratorio. De momento estamos investigando una hipótesis. Por un lado, tenemos la famosa representación del universo primitivo que nos ha ofrecido el Cobe. Por otro lado, casi todos los científicos apoyan la teoría de que el universo se

creó a partir de una “Gran Explosión”. Sabemos que las galaxias están en expansión y también sabemos de qué están hechas las galaxias y las estrellas. Sin embargo, quedan muchos años de investigación por delante y todavía no podemos explicar con total certeza que ocurrió en esos precisos instantes posteriores al “Big Bang”.

—¿La fama es un trampolín para conseguir fondos para la investigación o un obstáculo para trabajar con tranquilidad?

Hasta el momento, la enorme publicidad y el reconocimiento público me están haciendo trabajar más despacio. Pero también estoy en la Universidad y asumo con gusto el interés general de la institución para mejorar y potenciar la imagen de la ciencia.

—¿Cree que la ciencia tiene escasa repercusión social?

La tecnología y la ciencia van cobrando mayor importancia en la sociedad. Nuestra intención es atraer al mayor número posible de jóvenes que estudien y trabajen en todos los campos científicos. También deseamos que el público entienda la ciencia lo suficientemente bien como para que se sienta atraído por ella.

—¿Cuál es el siguiente paso en la investigación del universo?

El aspecto más importante a partir de ahora, el que centra el objetivo de muchos investigadores, es el hecho de que el universo debe estar constituido por un 90 por 100 de materia desconocida, de materia oscura. Tenemos que encontrar esa materia, aunque todavía no podemos asegurar su existencia. Una gran concentración de materia oscura y su masa resultante podría contraer el universo. En ese supuesto, pasaríamos del “Big Bang” al “Big Crunch” – contracción del universo debida a su propia masa.