

VISIÓN CIENTÍFICA, DIALÉCTICO-MATERIALISTA, DEL UNIVERSO (DÉCIMA OCTAVA PARTE)

■ Gabriel Robledo Esparza*

LA RADIACIÓN CÓSMICA DE FONDO

Previsiblemente, Gamow, en los trabajos que ya hemos examinado, había separado la materia en materia propiamente dicha y radiaciones y confería a estas últimas características sobre-naturales, metafísicas, como las de conservarse siempre iguales al margen de las transformaciones generales de la materia, concentrarse en un lugar de existencia imposible, en una capa esférica en el borde indeterminado e indeterminable del universo, viajar eternamente en movimientos radiales hacia el centro del mundo o en traslaciones a través de los círculos máximos, volviendo siempre al punto de partida, etcétera. La prevención gamowiana tenía por objeto justificar con otro argumento más la veracidad de la teoría cosmológica relativista. Era posible encontrar partículas y elementos fósiles que se hubiesen conservado sin cambio desde el momento de la gran radiación o explosión, los cuales constituirían la prueba fehaciente de ese acontecimiento.

Ya adelantamos algo sobre la naturaleza irracional y anticientífica de esta pretensión. En lo que sigue transcribiremos los trabajos en los que este argumento toma su forma moderna; son los papeles de Penzias y Wilson y Dicke, Peebles y Wilkison; después de ello ampliaremos las consideraciones que sobre este tema ya hemos expresado en el análisis de los conceptos de Gamow.

Fueron Penzias y Wilson quienes alborotaron la estulticia relativista con el descubrimiento de una radiación de cuerpo negro, isométrica (que registraba la misma intensidad desde cualquier punto de la bóveda celeste), sin variaciones estacionales, con un valor cercano a los 3.5° K y con un origen mucho más allá de los cuerpos celestes conocidos.

Las mediciones de la temperatura efectiva de la estática del cenit por la antena de bocina receptora de 20 pies (Crawford, Hogg, y Hunt 1961) en el Laboratorio de Crawford Hill, Holmdel, New Jersey, a 4080 Mc/s, han resultado en un valor de cerca de 3.5° K más alto de lo esperado. Este exceso de temperatura es, dentro de los límites de nuestras observaciones, isotrópico, no polarizado, y libre de variaciones estacionales (Julio, 1964-Abril, 1965). Una posible explicación para el exceso observado de temperatura del ruido es la que han dado Dicke, Peebles, Roll, y Wilkison (1965) en una carta anexada en esta publicación.



Mujer recostada en barca

Licenciado en Derecho egresado de la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la U.A.N.L. Website: www.gabrielrobledo.esparza.academia.edu

La temperatura total medida por la antena en el cenit es 6.7°K , de los cuales 2.3°K son debidos a la absorción atmosférica. La contribución debido a las pérdidas óhmicas en la antena y a la resonancia es 0.9°K .¹

Esta radiación no era atribuible a ningún cuerpo en el universo “observable”, por lo que se imputó a una fuente muy lejana, en realidad situada en los confines del universo, en su borde mismo, la cual, sorprendentemente, constituía un remanente de la explosión originaria que milagrosamente se mantenía en su estado primigenio.

En el mismo *Astrophysical Journal* en el que se daba cuenta de ese portentoso descubrimiento, Dicke, Peebles y Wilkinson hacen la primera interpretación relativista del mismo.

Uno de los problemas básicos en cosmología es el de la singularidad, característica de las soluciones cosmológicas familiares de la ecuación de campo de Einstein. También es desconcertante la presencia en exceso de materia sobre antimateria en el universo, porque se piensa que los bariones y leptones se conservan. Entonces, en el marco de la teoría convencional no podemos entender el origen de la materia o del universo. Podemos distinguir tres intentos principales de resolver estos problemas.

1. La asunción de creación continua (Bondi y Gold 1948; Hoyle 1948), la cual evita la singularidad postulando la existencia de un universo en expansión por todos los tiempos y una continua pero lenta creación de materia nueva en el universo.
2. La asunción (Wheeler 1964) de que la creación de nueva materia está íntimamente relacionada con la existencia de la singularidad, y que la solución de ambas paradojas puede ser encontrada en un tratamiento cuántico mecánico adecuado de las ecuaciones de campo de Einstein.
3. La asunción de que la singularidad es el resultado de una sobre idealización,

el requerimiento de estricta isotropía o uniformidad, y que esto podría no ocurrir en el mundo real (Wheeler 1958; Lifchitz y Khalatnikov 1963).

Si esta tercera premisa es aceptada tentativamente como una hipótesis de trabajo, lleva consigo una posible solución a la segunda paradoja, porque la materia que vemos ahora a nuestro alrededor representa el mismo contenido de bariones de la expansión previa de un universo cerrado, oscilando por siempre. Esto nos releva de la necesidad de entender el origen de la materia en cualquier tiempo finito en el pasado. En este escenario es esencial suponer que al tiempo del máximo colapso la temperatura del universo excedería $10^{10} \text{ }^\circ\text{K}$, para que las cenizas del ciclo previo fuesen procesadas como hidrógeno requerido para las estrellas en el próximo ciclo.

Aún sin estas hipótesis tiene interés inquirir acerca del universo en estos primeros tiempos. Desde este más amplio punto de vista es necesario no limitar la discusión a los modelos cerrados oscilantes. Aún si el universo tuvo un origen singular debería haber sido extremadamente caliente en sus primeras etapas.

¿Podría el universo ser llenado con radiación de cuerpo negro desde este posible estado de alta temperatura? Si así es, es importante notar que en la medida en que el universo se expande, el corrimiento cosmológico al rojo serviría para enfriar adiabáticamente la radiación, mientras se conserva el carácter termal. La temperatura de radiación variaría inversamente al parámetro de expansión del universo.

Es posible esperar la presencia de radiación termal, proveniente de la bola de fuego, si podemos trazar la expansión del universo hacia atrás hasta un tiempo cuando la temperatura era del orden de $10^{10} \text{ }^\circ\text{K}$ ($\sim m_e c^2$). En ese estado, esperaríamos encontrar que la abundancia de electrones se ha incrementado sustancialmente, debido a la producción termal del par-electrón, a una densidad característica de la temperatura solamente. Inmediatamente se verifica que, cualquiera que sea la historia precisa del universo, la longitud de absorción del fotón se volvería corta con esta alta densidad del electrón, y el contenido de radiación del universo se habría ajustado rápidamente a una distribución del equilibrio termal debido a los

¹ Penzias A. A., R. W. Wilson, *A measurement of excess antenna temperature at 4080 Mc/s*, *Astrophysical Journal*, Vol. 142, pp. 419-421, May 13, 1965, Bell Telephone Laboratories, Inc. Crawford Hill, Holmdel, New Jersey

procesos de creación-par y aniquilación. Este ajuste requiere un corto intervalo de tiempo comparado con el tiempo característico de la expansión del universo, ya sea que se trate del cosmológico de la relatividad general o de la teoría de la rápida evolución de Brans-Dicke (Brans y Dicke 1961).

El anterior argumento del equilibrio puede ser aplicado también a la abundancia de neutrones. En la época en que $T > 10^{10}$ °K, la abundancia de electrones y protones altamente termales sería suficiente para asegurar una abundancia de electrones tipo neutrones en equilibrio termal, asumiendo la presencia de procesos de producción de pares de neutrino-antineutrino. Esto significa que una distribución estrictamente termal de neutrones y antineutrones, en equilibrio termal con la radiación, habría sido emitida en la fase de alta contracción. Posiblemente, aún la radiación gravitacional podría estar en equilibrio termal.

Sin algún conocimiento de la densidad de la materia en la bola de fuego primordial no podemos establecer la actual temperatura de la radiación. Sin embargo, un límite superior aproximado es proveído por la observación de que la radiación de un cuerpo negro a una temperatura de 40 °K proporciona una densidad de energía de 2×10^{-29} gm cm³ muy aproximada al total máximo de energía compatible con la constante de Hubble y el parámetro de aceleración. Evidentemente, sería de considerable interés intentar detectar esta primitiva radiación directamente.

Dos de nosotros (P. G. R. y D. T. W) hemos construido un radiómetro y una antena de recepción capaces de una medida absoluta de radiación termal a una longitud de onda de 3 cms. La elección de la longitud de onda fue dictada por dos consideraciones, una, que a longitudes de onda muy cortas la absorción atmosférica sería un problema, y otra, que a longitudes de onda mayores las emisiones galácticas y extragalácticas serían apreciables. Extrapolando de la radiación de fondo observada a longitudes de onda mayores (~100 cms.) de acuerdo con el espectro de la ley de fuerza característica de la radiación del sincrotrón... podemos concluir que el total de la radiación de fondo a 3 cms. debido a las fuentes galácticas y extragalácticas no debería exceder de 5×10^{-3} °K cuando se toma el promedio de



Paisaje

todas las direcciones. La radiación a 3 cms. de las estrellas es $< 10^{-9}$ °K. La contribución a la radiación de fondo debido a la atmósfera se espera que sea aproximadamente de 3.5 °K, y esto puede ser medido acuciosamente ajustando la antena (Dicke, Beringer, Kyhl, Vane 1946).

Mientras que nosotros no obtuvimos resultados con nuestros instrumentos, recientemente supimos que Penzias y Wilson (1965), de los laboratorios Bell Telephone, han observado radiación de fondo a una longitud de onda de 7.3 cms. Intentando eliminar (o contabilizar) toda contribución al ruido a la salida de su receptor ellos terminaron con un residuo de 3.50 ± 1 °K. Aparentemente esto podría ser debido a radiación de origen desconocido entrando a la antena.

Es evidente que son necesarias más mediciones para determinar un espectro y esperamos continuar nuestro trabajo a 3 cm. Esperamos también ir a una longitud de onda de 1 cm. Entendemos que mediciones a

longitudes de onda mayores que 7 cms. pueden ser llevados por Penzias y Wilson.

Una temperatura mayor que 10^{10} °K durante la fase de alta contracción del universo es implicada fuertemente por una temperatura actual de 3.5° para la radiación de cuerpo negro. Hay dos casos razonables para considerar. Asumiendo una cosmología oscilatoria libre de singularidad, creemos que la temperatura debe haber sido suficientemente alta como para descomponer los elementos pesados del ciclo previo, ya que no hay evidencia observacional de cantidades significativas de elementos pesados en las partes exteriores de las estrellas más viejas de nuestra galaxia. Si la solución cosmológica tiene una singularidad, la temperatura se elevaría mucho más allá de los 10^{10} °K al aproximarse a la singularidad (ver, p. ej. Fig. 1).

Ha sido señalado por uno de nosotros (P. J. E. P.) que la observación de una temperatura tan baja como 3.5° K, juntamente con la abundancia estimada de helio en la protogalaxia, da alguna evidencia importante acerca de las cosmologías posibles (Peebles, 1965).[

Esto es así de la siguiente manera. Considerando de nuevo la época $T \gg 10^{10}$ °K, vemos que la presencia de electrones y neutrinos termales habrían asegurado una abundancia casi igual de protones y neutrones. Una vez que la temperatura ha caído tan bajo que la foto disociación de deuterio no es tan grande, los neutrinos y protones pueden combinarse para producir deuterio, el cual a su vez rápidamente se transforma [burns] en helio. Este fue el tipo de proceso imaginado por Gomow, Alpher, Herman y otros (Alpher, Bethe y Gamow 1948; Alpher, Follin y Herman 1953, Hoyle y Tayler 1964). Evidentemente la cantidad de helio producida depende de la densidad de la materia en el tiempo en que la formación de helio se hizo posible. Si en este tiempo la densidad de los nucleones era suficientemente grande, una cantidad apreciable de helio podía haber sido producida antes de que la densidad cayera tan bajo para que las reacciones se produjesen. Entonces, desde un límite superior a la posible abundancia de helio en la protogalaxia, podemos poner un límite superior a la densidad de la materia al tiempo de la formación de helio (lo cual ocurre a una temperatura suficientemente definida, casi

independiente de la densidad) y entonces, dada la densidad de la materia en el actual universo, tenemos un límite inferior en la actual temperatura de la radiación. Este límite varía como la raíz cúbica de la actual densidad media asumida de la materia.

Mientras que poco es confiablemente conocido acerca del posible contenido de helio de la protogalaxia, un límite superior razonable consistente con la actual abundancia de observaciones es 25 por ciento helio por masa. Con este límite, y asumiendo que la relatividad general sea válida, entonces si la actual temperatura de radiación fuese 3.5° K, concluimos que la densidad de la materia en el universo podría no exceder de 3×10^{-32} gm cm³ (ver Peebles 1965, para un detallado desarrollo de los factores que determinan este valor). Este es un factor 20 abajo de la densidad promedio estimada de la materia en la galaxia (Oort 1958), pero esta estimación no es lo suficientemente confiable para ser válida en esta densidad baja.

Conclusiones

Mientras todos los datos no estén en la mano, proponemos presentar aquí las conclusiones posibles que se pueden establecer si consideramos tentativamente que las mediciones de Penzias y Wilson (1965) indican una radiación de cuerpo negro de 3.5° K. También asumimos que el universo puede ser considerado isotrópico y uniforme y que la actual densidad de energía en radiación gravitacional es una pequeña parte del todo. Wheeler (1958) ha señalado que la radiación gravitacional podría ser importante.

Con el propósito de obtener resultados numéricos definitivos consideramos que la edad actual [del universo], según el corrimiento al rojo de Hubble, es de 10^{10} años.

Asumiendo la validez de las ecuaciones de campo de Einstein, la discusión anterior y los valores numéricos imponen severas restricciones al problema cosmológico. Las conclusiones posibles son discutidas convenientemente bajo dos rubros: la asunción del universo ya sea como un espacio abierto o uno cerrado.

Universo abierto. De las observaciones actuales no podemos excluir la posibilidad de que la total densidad de la materia en el universo esté sustancialmente por debajo del valor mínimo

de $2 \times 10^{-29} \text{ gm cm}^3$ requerido por un universo cerrado. Asumiendo que la relatividad general es válida, hemos concluido de la discusión de la conexión entre la producción de helio y la actual temperatura de radiación que la densidad material actual en el universo debe ser $\leq 3 \times 10^{-32} \text{ gm cm}^3$, un factor de 600 más pequeño que el límite para un universo cerrado. La densidad de la energía de la radiación termal es aún más pequeña, y de acuerdo con la anterior argumentación esperamos que lo mismo sea verdad para los neutrinos.

Aparentemente, con la asunción de la relatividad general y una temperatura primordial consistente con los actuales 3.5° K , estamos forzados a adoptar un espacio abierto, con muy baja densidad. Esto descarta la posibilidad de un universo oscilante. Además, como Einstein (1950) señaló, este resultado es inequívocamente no-Machiano en el sentido de que con una tal baja densidad de masa no se puede asumir razonablemente que las propiedades inerciales locales del espacio son determinadas por la presencia de materia más que por alguna propiedad absoluta del espacio. *Universo cerrado.* Este podría ser el tipo de universo oscilante visualizado en los señalamientos introductorios, o podría ser un universo en expansión desde un estado singular. En el marco de la presente discusión la densidad de masa requerida en exceso de $2 \times 10^{-29} \text{ gm cm}^3$ podría no ser debida a la radiación termal o a neutrinos, y se debe presumir que es debido a la materia ordinaria, quizá gas intergaláctico uniformemente distribuido o en grandes nubes (pequeñas protogalaxias) que no han generado aún estrellas (ver Fig. 1).

Con este gran contenido de materia, el límite puesto a la temperatura de radiación por el bajo contenido de helio del sistema solar es muy severo. La temperatura actual de cuerpo negro se espera que exceda 30° K (Peeble 1965). Un camino que hemos encontrado razonablemente capaz de decrecer este límite inferior a 3.5° K es introducir un escalar de campo de cero masa en la cosmología. Es conveniente hacer esto sin invalidar la ecuación de campo de Einstein, y la forma de la teoría para la cual la interacción escalar aparece como una ordinaria interacción de materia (Dicke 1962) ha sido empleada. La ecuación cosmológica (Brans y Dicke 1961)

fue integrada originalmente sólo para un frío universo, pero una reciente investigación de las soluciones para un universo caliente indican que con el campo escalar el universo se habría expandido a través del rango de temperatura $T \sim 10^9 \text{ }^\circ \text{ K}$ tan rápidamente que esencialmente no se habría formado el helio. La razón para esto es que la parte estática del campo escalar contribuye con una presión justamente igual a la densidad de energía del campo escalar. Por contraste, la presión debida a la radiación electromagnética incoherente o a partículas relativistas es un tercio de la densidad de energía. Entonces, si nos movemos hacia atrás a un universo altamente contraído, encontraríamos que la densidad de energía del campo escalar excede a todas las otras contribuciones, y que esta energía del campo escalar rápidamente incrementada provoca que el universo se expanda a través de la altamente contraída fase mucho más rápidamente de lo que lo haría si el campo escalar desapareciera. El elemento esencial es que la presión se aproxima a la densidad de energía, en más que un tercio de ésta. Cualquier otra interacción que pudiera causar esto, tal como el modelo de Zel'dovich (1962), evitaría también una apreciable producción de helio en el altamente contraído universo.

Retornando al problema planteado en el primer párrafo, concluimos que es posible poner la conservación del barión en un camino razonable si el universo es cerrado y oscilatorio. Para evitar una producción catastrófica de helio, o la densidad actual de la materia debería ser $< 3 \times 10^{-32} \text{ gm cm}^3$, o existir alguna forma de energía [energy content] con una presión muy alta, como el escalar de cero masa, capaz de moverse rápidamente en el universo durante el período de formación del helio. Para tener un espacio cerrado se necesita una densidad de energía de $2 \times 10^{-29} \text{ gm cm}^3$. Sin un escalar cero-masa, o alguna otra interacción "fuerte", la energía no podría estar en la forma de materia ordinaria y se puede presumir que sea radiación gravitacional (Wheeler 1958).

Otra posibilidad para cerrar el universo, con la materia proveyendo el contenido de energía, es la asunción de que el universo contiene una abundancia neta de electrón tipo neutrino (en exceso respecto de los antineutrinos) grandemente mayor que la abundancia

de nucleones. En este caso, si la abundancia de neutrinos fuese tan grande que esos neutrinos degenerasen, la degeneración habría forzado un pequeñísimo equilibrio de la abundancia de neutrones en el primitivo altamente contraído universo, removiendo entonces la posibilidad de que reacciones nucleares llevasen a la formación de helio. Sin embargo, la razón requerida de leptón a barión debe ser $>10^9$.

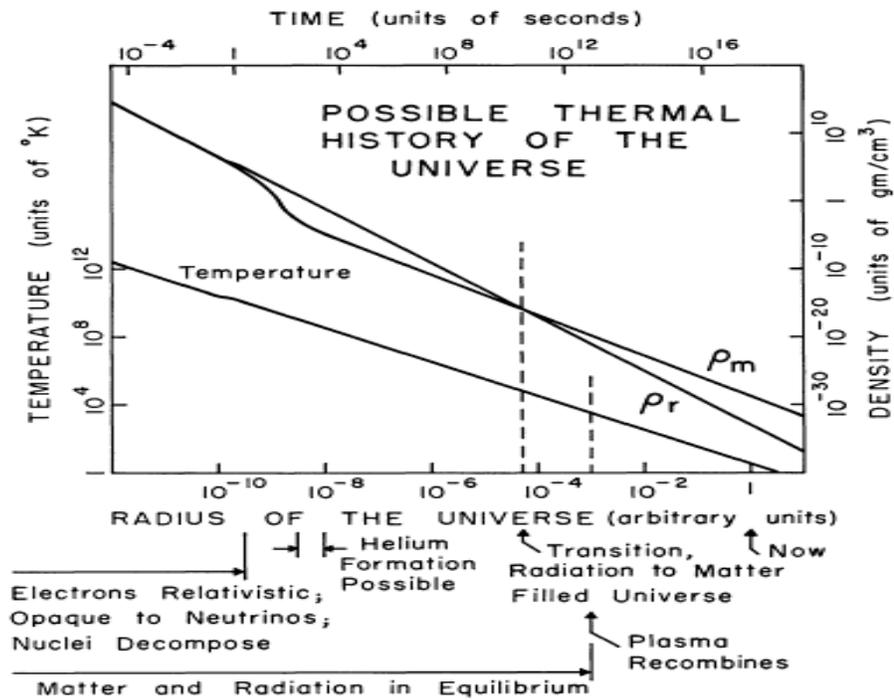


Fig. 1. Posible historia termal del universo. El cuadro muestra la historia termal previa del universo asumiendo un modelo cosmológico homogéneo, isotrópico, conforme con la relatividad general (un campo no escalar), la actual densidad de la materia de 2×10^{-29} gms. cm^3 y la actual radiación termal de una temperatura de 3.5°K . La escala horizontal inferior puede ser considerada simplemente la distancia propia entre dos galaxias con movimiento común [two chosen fiducial co-moving galaxies (points)]. La escala horizontal superior es el tiempo propio de la tierra. La línea marcada "temperatura" se refiere a la temperatura de la radiación termal. La materia permanece en equilibrio termal con la radiación hasta que el plasma se recombina al tiempo indicado. Posteriormente la expansión siguiente enfría la materia no limitada gravitacionalmente [not gravitationally bound] más rápido que la radiación. La densidad de masa en la radiación es ρ_r . La actual ρ_r es sustancialmente menor

que la densidad de masa en la materia ρ_m , pero, en el universo temprano ρ_r excede a ρ_m . Hemos indicado el tiempo cuando el universo exhibió una transición desde las características de un modelo de radiación a otro lleno de materia.

Viendo hacia atrás en el tiempo, en tanto la temperatura se aproxima a los $10^{10} \text{ }^\circ\text{K}$ los electrones devienen relativísticos, y la creación termal del par-electrón incrementa agudamente la densidad de la materia. A temperaturas algo más grandes que $10^{10} \text{ }^\circ\text{K}$ estos electrones podrían ser tan abundantes que asegurasen una abundancia de neutrino termal y una razón abundante neutrón-protón termal. Una temperatura de este orden sería requerida también para descomponer los núcleos provenientes del ciclo previo en un universo oscilante. Nótese que los nucleones son aquí no-relativísticos.

Los neutrones termal decaen hacia el límite de la derecha de la región indicada de formación

de helio. Hay un límite en el lado izquierdo de esta región porque a más altas temperaturas la foto disociación remueve el deuterio necesario para formar helio. La dificultad con este modelo es que la mayor parte de la materia terminaría transformada en helio.²

La cosmología relativista trabaja con una serie de modelos, de los cuales, uno de ellos, si se ajusta a los requerimientos de la ecuación de Einstein y si, mediante extrapolaciones fantasiosas de los procesos químico-atómicos y de las condiciones en que éstos se producen, obtenidos experimentalmente, por la observación terrestre o mediante la especulación teórica, se ciñe a las fases inventadas de una expansión del universo inexistente, será el que alcance el reconocimiento pleno de esta ciencia infusa y se le declare la verdad del universo. Dicke, Peebles y Wilkinson dejan abierta la posibilidad de que el universo encaje en uno u otro de esos modelos, lo cual depende de la comprobación o no de los supuestos en que cada uno de ellos se basa.

Sea éste un universo cerrado o abierto, que se haya originado en una singularidad o exista desde siempre, que la materia sea ahora la misma cantidad que en el origen o haya sido creada lenta pero continuamente, etcétera, lo que tienen en común estos modelos como su base de sustentación es el prejuicio de la expansión sideral.

En cualquiera de esos modelos, en una fase inicial de la expansión, la materia en formación debió tener una temperatura que rondaba los 10^{10} °K.

En este punto se da una separación entre la materia bariónica y la radiación. La radiación deja de interactuar con la materia y se mantiene como tal indefinidamente. Se vuelve “transparente” y puede pasar entre los átomos sin alterarlos ni ser modificada por ellos.

La conservación de la naturaleza originaria de la radiación es un supuesto vital para la cosmología relativista. Es la oportunidad de tener un testimonio fidedigno del principio del mundo, y desde luego que no duda en proporcionársela a sí misma mediante este truculento expediente.

Dicke, Peebles y Wilkinson buscaban ya por su cuenta, en el firmamento infinito, las radiaciones que, por su origen y tiempo de existencia, hubiesen sido emitidas en aquella lejana época en que la materia en general tendría una temperatura cercana a los 10^{10} °K y el tiempo de existencia y radio del universo fueran infinitamente pequeños. En uno u otro modelo de los que nuestros físicos contemplaban, la presunta existencia de esas radiaciones constituía la prueba inobjetable de que en el universo, al igual que en las capas geológicas, quedaban fósiles que mostraban el estado y condiciones en que se encontraba al menos una parte de la materia en las épocas primigenias.

Esto era de particular importancia para las teorías que tenían como su cimiento la existencia de una singularidad como punto de partida (de entre ellas, quedó al fin como dueña del campo la teoría del big bang) porque esa materia fósil (radiaciones) proporcionaba la evidencia de las características de la materia en la etapa inmediatamente posterior a la explosión inicial y, por tanto, dotaba de veracidad a la misma singularidad, a las fases y los tiempos de la evolución cosmológica, a las transformaciones químicas y atómicas postuladas, en suma, le daba un sustento poderosísimo a la obtusa cosmología relativista.

Así estaban las cosas cuando los ingenieros de la Bell, Penzias y Wilson, en el desempeño de su trabajo, se toparon con esa misteriosa radiación de 3.5 °K que remitía su origen exactamente a la inventada fase previa de los 10^{10} °K de temperatura.

Desde entonces la cosmología relativista emitió el certificado de verdad científica irrefutable a la naturaleza de fósil cosmológico de la radiación de cuerpo negro de 3.5 °K y, por extensión, a la singularidad de origen, a la edad y medida del universo, a las fases de su evolución, a los procesos de formación de los elementos y sustancias, etcétera, y su trabajo posterior consistió solamente en refinar las especulaciones infundadas para hacer que todo engarzara de una manera más perfecta.

El WMAP fue un programa destinado a captar las radiaciones cósmicas desde un satélite, evitando así las alteraciones en su percepción debidas a la atmósfera terrestre. Desde luego que por este medio se confirmaron y pulieron todos los prejuicios relativistas, desde aquel de la naturaleza fósil de las radiaciones de valor en torno a 3.5 °K, hasta los

² Dicke, R. H., P. J. E. Peebles, D. T. Wilkinson, *Cosmic Black-body Radiation*, *Astrophysical Journal*, Vol. 142, pp. 414-419 07, 1965, may 7, 1965, Palmer Physical Laboratory, Princeton, New Jersey.

de la existencia de una abundancia específica de los elementos y de la naturaleza de las reacciones químico-atómicas en el origen y evolución del falso universo relativista.

En la Figura 1 del papel de Dicke, Peebles y Wilkinson se concentran todas las falacias de la cosmología relativista.

La escala horizontal inferior representa el tamaño del radio del universo ficticio, desde 0 hasta el que tiene en la actualidad, es decir, desde su nacimiento hasta nuestros días. Esto no tiene ningún sentido porque su punto de apoyo es el hecho falso de la expansión del universo. La división en partes del radio actual para determinar las fases de la expansión del universo carece, por tanto, como ésta, completamente de realidad alguna.

En la escala horizontal superior se consigna el tiempo de existencia del universo maquinado, desde su nacimiento, t_0 , hasta los días que corren. Este tiempo se obtiene tomando la tasa de expansión

actual (inexistente) y proyectándola hacia atrás en el tiempo hasta llegar al momento en que la expansión es 0. Ya que la expansión del universo no existe, entonces ni el tiempo total de vida del universo ni cualquier división de esa extensión tienen realidad alguna.

En la escala vertical izquierda se colocan las pretendidas temperaturas del universo imaginario, desde la que tiene en el momento de la explosión originaria hasta la que registra en el tiempo presente. Estas temperaturas son espurias, inexistentes, porque su fuente, el universo elíptico, tampoco existe.

En la escala vertical derecha se expresa la densidad de la materia a lo largo del período de existencia del universo. Esto también es una invención del relativismo, una conclusión a la que llega mediante la extrapolación de una densidad del universo observable obtenida con meras especulaciones acerca de las masas de los cuerpos celestes y de la materia interestelar y aplicada, con base en el principio de la evolución estelar del paso desde la materia enrarecida hasta la materia condensada, de una manera que se ajusta a sus necesidades de dar cuerpo a la falacia cosmológica.

En la misma escala horizontal inferior se plasma el proceso de creación de los elementos en relación con la escala del radio del universo, evolución que se puede conectar también con las escalas del tiempo, densidad y temperatura.

El radio del universo se incrementa, con el paso del tiempo, desde la explosión originaria, mientras que la temperatura y la densidad descienden, o, dicho de otro modo, en tanto más corto es el tiempo que ha pasado desde la explosión originaria, más pequeño, denso y caliente es el universo.

De acuerdo con la irracional cosmología relativista, cuando el radio del universo tiene un valor cercano a la 10^{-10} ésima parte del radio actual, la materia se encuentra en un estado de desagregación, formada por electrones relativísticos, protones, neutrones, neutrinos y otras partículas subatómicas que han alcanzado esa naturaleza a partir de un estado previo de mayor fragmentación en quarks, leptones, etcétera, que es como se presenta la materia al momento de la explosión originaria, la cual se produce cuando el radio se encuentra infinitamente cercano al 0.



Naturaleza Muerta Copa Flores y Fruta

En una extensión desde aproximadamente la 10^{-9} hasta la 10^{-8} ésima parte del radio actual aquellas partículas se combinan para formar nucleídos de Helio. En el período comprendido entre una longitud del radio de 10^{-8} a 10^{-4} ésima parte del radio, a partir del helio formado en la etapa anterior se constituyen nucleídos más complejos que son elementos diversos con más protones y mayor peso atómico; cuando las partículas se transforman en nucleídos emiten radiaciones de cierto tipo; igualmente, el tránsito de los nucleídos más elementales a los más complejos implica la emisión de radiaciones; éstas, a su vez, actúan sobre las partículas elementales y los nucleídos para transformarlos en otros; hay una mutua implicación entre la llamada materia bariónica y las radiaciones: *su ser es transformarse uno en el otro*. En el esquema relativista que estudiamos, este proceso de mutua implicación cesa al llegar el radio del universo a la 10^{-3} ésima parte de su extensión actual; a partir de entonces, la materia y la radiación entran en equilibrio, se confinan en espacios distintos y sólo existen uno al lado del otro, sin relaciones mutuas. De esta época, y de algún lugar indeterminado (de la cáscara o de los intersticios del universo), provienen las radiaciones que llegan hasta los asombrados oídos de los ingenuos relativistas.

Las particiones que se hacen no tienen realidad alguna porque se refieren a algo inexistente, el radio del universo elíptico inventado por la cosmología relativista; esa división obedece a la necesidad de acomodar una evolución imaginada a un espacio y un tiempo ficticios; la naturaleza de los procesos químico-atómicos que se colocan en esas parcelas, determinada por la experimentación o la teoría, ha sido burdamente alterada para ajustarla a las necesidades de la argumentación relativista; las temperaturas y las densidades de la materia en los distintos estadios evolutivos figurados son también especificaciones arbitrarias. Ni el universo elíptico, ni los procesos químico-atómicos, la densidad y temperatura de la materia en ese universo, ni el origen y actualidad del mismo tienen entidad alguna, son completamente irreales, inexistentes en su totalidad.

La adulteración más burda es la que la cosmología relativista hace de la relación entre lo que se denomina materia bariónica y radiación; esa mistificación ya la hemos analizado en lo anterior.

Estultamente, la cosmología relativista

pretende que la radiación deja en algún momento de interactuar con el resto de la materia y se mantiene indefinidamente en ese estado, en un lugar impreciso, desde donde se desplaza caprichosamente, a lo largo y lo ancho del universo, hasta llegar a las antenas de la Bell. Esta pretensión es, en realidad, una monstruosa violación a las más elementales leyes de la física atómica y pone de manifiesto el *modus operandi* clásico del relativismo: la desnaturalización y retorcimiento de todas las leyes de la física y de la química para ajustarlas a sus absurdas proposiciones.

Los diligentes continuadores del doctor Einstein padecen necesariamente el mismo síndrome que su maestro: todo lo que argumentan con el fin de demostrar sus desatinos se trueca necesariamente en su contrario, en un razonamiento que los desacredita totalmente.

En este caso, se plantea que las radiaciones fosilizadas provienen de los tiempos en los que el radio del universo rondaba la 10^{-10} ésima parte del radio actual y la materia tenía una temperatura cercana a los 10^{10} °K, y que desde entonces esas reliquias existen en esa forma, la más cercana al estado que la materia tenía inmediatamente después de la explosión originaria; pero el punto en el cual la radiación queda congelada, esto es, cuando deja de convertirse en materia y ésta, a su vez, en radiación, es, de acuerdo con la gráfica de Dicke, Peebles y Wilkinson, al alcanzar el radio del universo la extensión de la 10^{-3} ésima parte del universo actual y la temperatura de la materia los 10^4 °K. Como se ve, ni siquiera con sus propios supuestos y razonamientos puede la cosmología relativista obtener los preciados residuos de la explosión originaria, puesto que esas radiaciones que supuestamente se esparcirían por el universo y llegarían a la tierra, pertenecerían, bajo esta hipótesis, a una etapa muy avanzada de la evolución sideral.

¿Qué es, entonces, la radiación cósmica de fondo? Suponiendo sin conceder, como dicen los juristas, que el ruido captado por los ingenieros de la Bell fuese en realidad una manifestación de radiaciones provenientes de materia sideral (la duda es pertinente en atención a los enormes yerros que la espectrografía y la radioastronomía han cometido, de los cuales no es el menor la confusión, cuando se mide el corrimiento estelar al rojo, entre lo que éste expresa fundamentalmente, es decir, la distancia del

objeto astronómico, con un movimiento radial del mismo), entonces podemos considerar que, dada la isotropía de aquellas y la homogeneidad de la materia de extensión infinita que circunda nuestro planeta, delimitada ésta en un espacio esférico cuyo radio sería el que correspondiese al tiempo de enfriamiento de la radiación desde una temperatura original de 10^{10} °K hasta 3 °K, en los límites de esa esfera se estuviesen produciendo múltiples fenómenos estelares que implicasen la formación de elementos a esa alta temperatura (desde luego, coexistiendo con todas las otras fases de la evolución

estelar, incluso con agujeros negros), de donde provendrían las sutiles radiaciones captadas en la superficie terrestre.

En suma, la radiación cósmica de fondo, suponiendo la veracidad de su existencia, no constituye, bajo ningún concepto, un vestigio fósil de un estadio primigenio de un universo inexistente. Su consideración como tal es el último elemento del fraude científico más grande que se haya perpetrado jamás, constituido por la teoría de la relatividad y la teoría del big bang.



Sin Título