

Modelo del universo como sistema termodinámico abierto

Dr. Alfred Bennun

Full Professor Emeritus of Rutgers University

Abstract

El universo primordial en función de 10^{60} bosones Planck podría caracterizarse termodinámicamente como un sistema abierto. La recesión galáctica por la ley de Hubble genera entropía internalizada, dentro de los *voids* (grandes zonas de vacío) emergentes. Por lo tanto, en la etapa de formación galáctica, los *voids* dilatan el espacio como energía oscura con un efecto de enfriamiento con una dispersión de entropía. El retroceso presiona sobre las galaxias incrementa la masa inercial, contribuyendo a las fuerzas gravitacionales ejercidas como materia oscura. El retroceso incrementa el momento lineal, y al acercarse a c resulta en un decrecimiento de la tasa de incremento de la masa inercial. A muy grandes distancias aparecen valores de $z > 1$, que por la falta de resolución no se puede diferenciar en las contribuciones del impulso y del momento angular. El Sloan Digital Sky Survey (SDSS) observa telescópicamente las galaxias primordiales en *lookback on time* (observación retrospectiva en el tiempo). Los bosones Planck en disgregación no necesitan un período inflacionario y pueden escalarse por conversión paramétrica a la baja (PDC en inglés) en sucesión cuántica recurrente: 2^n ($n=0, 1, 2, \dots$) para modelar un continuo del espacio-tiempo. Las fluctuaciones de densidad debidas al desacoplamiento de fuerzas generaron las resonancias primordiales y las ondas gravitacionales, afectando el estado del plasma, haciendo emerger las ondas acústicas impresas en el universo. La contribución del momento angular del universo primordial a la cuantificación confiere el espín de las partículas, permitiendo adquirir configuraciones de distensión entre dos focos. En los quarks, estos pueden caracterizarse en el estiramiento vs la contracción. En los electrones podrían determinar las órbitas, lo que deslocaliza su posición frente a la cantidad de movimiento. Se obtiene una solución geométrica por apertura angular en conexión iterativa entre cada dos arcos, extendiéndose desde ϕ (1.618) ($k=-1$) a $1/2\pi$, lo que no permite cerrar la curvatura ($k=1$), con el fin de mantener la tendencia a la planitud ($k=0$). Este modelo permite un sistema termodinámico disipativo auto-contenido, mediante su función disipativa en no-equilibrio, permite su caracterización como internamente abierto. Así, se puede integrar la tendencia a planitud con la causalidad de la velocidad de la luz, como cuello de botella.

Introducción

El proyecto Sloan Digital Sky Survey (SDSS) [1] y su Baryon Oscillation Spectroscopic Survey (eBOSS) [2] muestran las oscilaciones acústicas primordiales y su alargamiento impresas en el universo, como una función espacio-temporal de la expansión del universo.

La distribución espacial entre la forma de onda y las distancias intergalácticas podría diferenciar el predominio de Lyman- α , quásares, galaxias azules jóvenes, galaxias rojas antiguas y galaxias cercanas. A bajas escalas existen comportamientos fractales [3]. El modelo de Navarro-Frenk-White ha demostrado que el cambio logarítmico suave de la curva para un modelo de densidad de energía también podría incluir curvas de rotación, con planitud para grandes escalas [4].

La relación electromagnética no lineal podría ocurrir en un vórtice de un denso plasma de alta

energía, debido a las leyes de conservación de la electrodinámica clásica y cuántica (QED), que solo muestran simetría lineal $U(1)$ [5].

La metodología de trabajo de los cartógrafos de fondo cósmico de microondas (CMB) [6] reprograma mediante tensores para obtener una equivalencia, que no distorsione la equivalencia del espacio tridimensional en una proyección plana. La interpretación de los cartógrafos de CMB mediante un tratamiento homográfico equivalente no podría ser precisa porque requiere desviaciones angulares más precisas que las obtenidas a partir de los datos disponibles.

Los cartógrafos no necesitan más equivalencia de una línea horizontal a una perpendicular para dibujar mapas elipsoidales que muestren una rápida convergencia utilizando la iteración Newton-Raphson. Sin embargo, no proyecta la dimensionalidad de profundidad por paralelismo, usando un eje de tiempo.

Mediante el experimento Boomerang obtienen un corte elipsoidal de observaciones de un grado. Sin embargo, no permite la observación del ángulo abierto mucho más pequeño, requerido para la dimensionalidad de un sistema termodinámico interiormente abierto. Por lo tanto, es posible que los mapas elipsoidales eventualmente requieran ser escalados, para incluir el momento angular presente en el estado disipativo de los bosones Planck.

La ecuación de Friedman relaciona la densidad con la curvatura del espacio por $k = 1$: curvatura positiva (como una bola), $k = 0$: curvatura cero (plano como papel) y $k = -1$: curvatura negativa (como una silla de montar). Por lo tanto, podría ser incompleto si no pudiera incorporar una solución integradora de tendencias, como una curvatura hacia adentro. Esto podría configurar un sistema termodinámico, funcionando como ϕ -abierto pero con tendencia a no alcanzar nunca una curvatura π -cerrada. La relación angular conmensurable de las curvaturas utilizadas apoya la tendencia a planitud: 2ϕ (3.2) con un límite que nunca se cierra: π (3.14).

La planitud del universo plano de acuerdo con el electromagnetismo vs las fuerzas gravitacionales refleja la proporcionalidad de los estados termodinámicos mantenidos entre recesión-entalpía y retroceso-entropía. Este último, puede calcularse como una persistencia local de la tendencia a planitud al equilibrio y su tratamiento mediante una formulación: $\Delta G = -RT \ln K_{eq}$. Éste se puede utilizar para representar una tendencia a la curvatura termodinámica. Sin embargo, el equilibrio se evita acoplando los volúmenes de entalpía de las galaxias que son mucho más pequeños que la correspondiente a la entropía en los *voids*. Éstos por su enorme incremento de volumen disminuyen continuamente su entropía interna al disminuir su densidad de calor.

Las ondas gravitacionales y sus incidencias sobre el estado del plasma producen oscilaciones acústicas bariónicas a lo largo del universo, con contribuciones al estado termodinámico de disipación de energía primordial, que puede tratarse por la inhomogeneidad acústica de la distribución de fotones.

La manifestación de energía virtual podría tratarse como una entrada de PUC local que equilibra el PDC (ambas en sus siglas en inglés) predominante para apoyar la planitud del universo. Por lo tanto, el experimento de Casimir refleja que en el laboratorio la

contracción del espacio entre dos placas electromagnéticas por PUC podría permitir que el CMB de baja energía permee por todas partes y permita que emerja un número menor de fotones de mayor energía. Se ha demostrado que en el experimento PUC consigue disminuir el volumen de localización desde un 100% de los fotones CMB iniciales a un volumen final de solo el 6.25%. Y así, puedan escapar del espacio interno de las placas paralelas.

Termodinámica de los bosones Planck

Los sistemas termodinámicos se definen como cerrados para alcanzar el equilibrio o como abiertos en estado disipativo. En un universo autocontenido, la caracterización como abierto implica un estado internalizado en función disipativa de la entalpía y su entropía térmica acumulativa. Así, crea un espacio intergaláctico (*voids*) que por su tasa de expansión puede disipar el calor interno por expansión, resultando en un enfriamiento que dimensiona la tendencia a planitud.

La introducción de la evolución de los *voids* permite inferir que el efecto de la gravedad podría volverse cada vez menos significativo, debido a que el continuo incremento del volumen de los *voids*, restringe en un espacio menor el alcance de la gravedad bariónica.

La expansión disipativa de 10^{60} bosones Planck determina el estado de causalidad inicial equivalente a la flecha del tiempo, que se ha observado astronómicamente como un *lookback on time* (mirar hacia atrás en el tiempo). Este hallazgo requiere una descripción integradora teórica de la fluctuación espacial por el desacoplamiento de las fuerzas constitutivas de los bosones Planck. Estas ondas gravitacionales emitidas, que se dispersan en el estado de plasma, generan las oscilaciones acústicas bariónicas medidas por el proyecto Baryon Oscillation Spectroscopic Survey (eBOSS), una parte del Sloan Digital Sky Survey (SDSS).

La expansión se muestra como un no-equilibrio del estado termodinámico internalizado como abierto. Se descubrió que este último geoméricamente podría ilustrarse mediante un crecimiento natural desde un estado de centralidad inicial y luego se ha expandido de acuerdo a la Ley de Hubble restringido por la velocidad de la luz, actuando como un cuello de botella aplanando

la expansión. Su rol equivale a frenar cualquier tendencia abrupta, a alcanzar el equilibrio antes del agotamiento del sistema de generación de energía crítica de la entalpía.

Se puede calcular el número de partículas Planck que insuflan el universo primordial a partir la masa total del universo observable actual (m_{total}).

La masa total del universo se puede calcular multiplicando la densidad crítica por el volumen:

$$m_{total} = \text{Densidad} \times \text{Volumen} = \rho \times \frac{4}{3} \pi (r_V)^3$$

$$m_{total} = 9.557625 \times 10^{-30} \frac{g}{cm^3} \times \frac{4}{3} \pi (1.66723 \times 10^{28} cm)^3$$

Masa total del universo observable:

$$m_{total} = 1.85534 \times 10^{56} g$$

El valor obtenido coincide con la bibliografía.

La energía total del universo:

$$E_{total} = m_{total} \times c^2 \Rightarrow E_{total} = 1.04077 \times 10^{83} \text{ MeV}$$

El desacoplamiento secuencial de las fuerzas fuerte, débil, electromagnética y gravitacional permite fluctuaciones en la densidad y generación de ondas gravitacionales con la velocidad de la luz, que en la periferia del universo observable pueden contribuir al aumento de la masa inercial (o materia oscura).

Número de partículas Planck:

$$n_{Planck} = m_{total} / m_{Planck} \therefore$$

$$n_{Planck} \approx 1.86 \times 10^{56} g / 2.18 \times 10^{-5} g \Rightarrow$$

$$n_{Planck} \approx 8.525 \times 10^{60}$$

El mecanismo por el cual las partículas Planck emiten energía sería la transformación de momento angular orbital en energía cinética rotacional en nuevas partículas. Es decir, la energía cinética se transformaría en la masa de las nuevas partículas.

$E_{rotacional} = \frac{1}{2} I_x \times \omega^2$ donde I_x es el tensor de inercia y ω es la velocidad angular.

En términos del momento angular

$$E_{rotacional} = \frac{1}{2} \vec{\omega} \times \vec{L} = \frac{\vec{L}^2}{2I}, \text{ donde } \vec{L} = I \times \vec{\omega}$$

La sumatoria de las energías relativistas de las partículas que surgen de los Planck sería:

$$E_{rotacional} = \frac{1}{2} \vec{\omega} \times \vec{L} = \sum \sqrt{(m \times c^2)^2 + (pc)^2}, \text{ donde}$$

m es la masa en reposo de las nuevas partículas.

El mecanismo sería opuesto a la contracción de un mini-agujero negro consumiendo masa-energía. Las partículas surgirían como chorro de partículas radialmente perpendicular al eje de rotación.

El radio del universo visible se expresa comúnmente como:

$$r_V = \int_{t_E}^{t_0} \frac{c}{a(t)} dt = c \int_{1100}^0 (1+z) \frac{dt}{dz}$$

En este caso se supone que el parámetro de expansión evoluciona como:

$$\frac{1}{a(t)} = \left(\frac{t_0}{t} \right)^{2/9} = 1+z \text{ y el resultado se expresa a continuación en forma general:}$$

$$r_V = \int_{t_E}^{t_0} \frac{c}{a(t)} dt = c \int_{t_E}^{t_0} \left(\frac{t_0}{t} \right)^{2/9} dt = \frac{9}{7} c \times t_0^{2/9} \times t^{7/9}$$

Numéricamente, desde el tiempo de Era de última dispersión hasta el presente, equivale en segundos al intervalo que va de $t_E \approx 1.19 \times 10^{13} s$ hasta

$$t_E \approx 4.33 \times 10^{17} s,$$

respectivamente:

$$r_V = 1.67 \times 10^{28} \text{ cm (figura 1).}$$

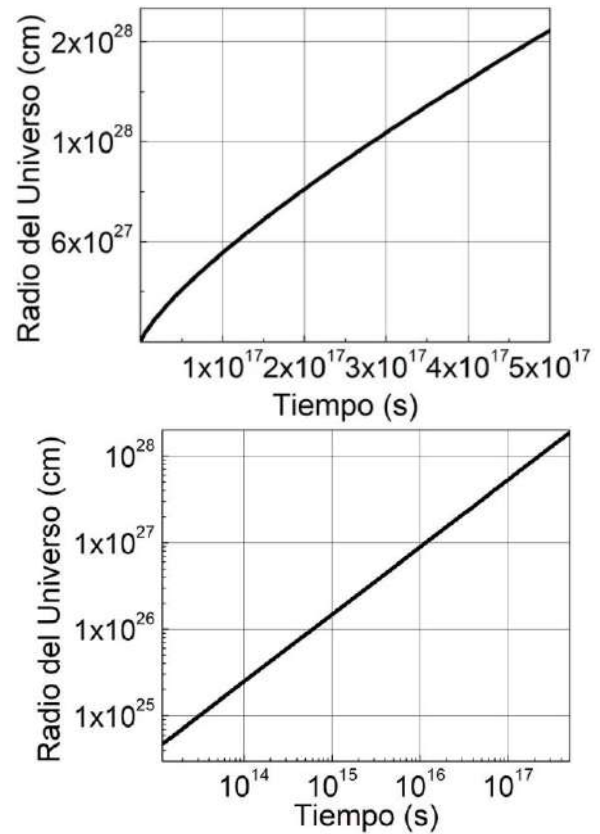


Figura 1: Radio del universo vs tiempo.

Expansión como función de recesión-entalpía vs retroceso-entropía

En 2005 se describió que para las estructuras de galaxias, como los pares de galaxias y sus cúmulos compactos, existe alguna evidencia de un momento angular distinto de cero de toda la estructura. El examen cualitativo y cuantitativo de la orientación de las galaxias en cúmulos encontró una fuerte alineación dentro del número de cúmulos, lo que refleja un momento angular distinto de cero, mostrando que las galaxias y sus grupos compactos no permiten la desaparición de su momento angular.

La curva de rotación galáctica, que muestra la velocidad de rotación frente a la distancia desde el centro de la galaxia, no se puede explicar solo por la materia visible. La explicación más simple es asumir que la materia visible constituye solo una pequeña parte del grupo. Las galaxias muestran signos de estar compuestas principalmente por un halo de materia oscura concentrada en su centro, con simetría casi esférica. Las galaxias con brillo superficial débil son fuentes importantes de información para el estudio de la materia oscura, ya que tienen una baja proporción de materia visible a materia oscura, y tienen varias estrellas brillantes en el centro que facilitan la observación de la curva de rotación de las estrellas periféricas.

El sentido de rotación adquirido por el universo determina la asimetría en origen, permitiendo un estado de anisotropía disipativa a los bosones Planck que sacuden el espacio-tiempo por desacoplamiento de fuerzas, generando ondas gravitacionales que originan perturbaciones de sobredensidades en el estado plasmático.

El momento angular se integra en un solo eje de rotación [7] que en el momento de la conformación de las galaxias tiene materia agregada en una proporción del 93% para aquellas en recesión según la Ley de Hubble y el resto con sentido giratorio opuesto.

Las ondas de sonido gigantes se propagaron a través de la materia caliente que llenó el Universo poco después del Big-Bang. Estos exprimían y estiraban la materia, calentando las regiones comprimidas y enfriando las enrarecidas.

Este sonido fue similar a lo que los sismólogos describen como un gran terremoto. Los rastros de sonido sobreviven porque al principio el universo era muy denso y tenía resonancia. En un material tan compacto, el sonido podría difundirse fácilmente.

Por lo tanto, el sonido oscilatorio bariónico de frecuencia decreciente en todo el universo y observado en la curvatura más distante como un horizonte sonoro. La proyección de *lookback on time* puede permitir estimar que la presión fotón-barión en el borde distante, más la energía cinética como masa inercial, podrían estar presentes como materia oscura.

Otro efecto del momento angular rotacional del universo sería la tasa del momento y el retroceso-entropía. Este último se internaliza fuera de las galaxias, es decir, en los *voids* y su expansión presiona los bordes galácticos. Al transferir el momento angular a las galaxias primordiales, éstas emiten chorros de radiación que llenan los *voids* primordiales, expandiendo el vacío de acuerdo a la Ley de Hubble. La presión hacia fuera por a la recesión intergaláctica podría suponer un incremento de la masa relativista.

La fórmula de Einstein que relaciona la masa en reposo (m_0) con la masa inercial (m) debida a la velocidad es: $m = \gamma \times m_0$, donde $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - v^2 / c^2}}$ llamado factor de Lorentz y c es la velocidad de la luz.

Un cálculo rápido sería suponer que el 5% de masa se incrementa hasta el 30% debido a la recesión intergaláctica, entonces: $30 = \gamma \times 5 \Rightarrow 30 = \frac{5}{\sqrt{1 - v^2 / c^2}} \Rightarrow v = 0.986 \times c$, es decir, un 98.6% de la velocidad de la luz. Este valor sería el límite actual para la acumulación de energía cinética en forma de masa relativista.

Una explicación para una masa no radiante incluye hidrógeno en un disco de acrecimiento, que si está restringido por un campo magnético permite que su velocidad aumente su masa inercial sin una emisión significativa de fotones. Se demostró que el material del disco de acreción tiene un campo magnético y una conductancia eléctrica muy elevados. El resultado de todas estas colisiones es que el momento angular se transfiere a los tramos exteriores del disco mientras el gas gira hacia el interior de la estrella central.

En el sistema rotacional, el incremento del momento lineal, al acercarse a c , resulta en una resistencia incremental que a muy grandes distancias aparecen valores de $z > 1$ y que por falta de resolución no se puede distinguir la contribución del impulso y el del momento angular a dicho valor. Por lo cual, no se debe asumir velocidades mayores a c porque las

mediciones espectroscópicas a cortas distancias sí pueden separar dichas contribuciones y observar corrimientos al rojo $z < 1$.

Modelo de expansión de los voids por calor-entropía disipativa limitada por ZPE

El aporte de las presiones parciales a la presión total $P = \sum P_i = \sum \omega_i \varepsilon_i$ se puede reemplazar por la presión de un sistema equivalente, compuesto por una única especie de partículas $\sum \omega_i \varepsilon_i = \bar{\omega} \varepsilon_T$, donde ε_T es la densidad total considerada en este trabajo y $\bar{\omega}$ es el valor que verifica la igualdad. Se considera la energía de punto cero (ZPE en inglés) como reemplazante a la energía oscura $\varepsilon_{ZPE} = \varepsilon_\Lambda$.

Entonces, se puede calcular el parámetro de expansión del universo suponiendo

$$P_T = \frac{1}{3} \varepsilon_r + \frac{v^2}{c^2} \varepsilon_m + \varepsilon_{ZPE} = \bar{\omega} \varepsilon_c, \text{ donde se supone que}$$

la presión de la masa tiende a cero $\frac{v^2}{c^2} \varepsilon_m \rightarrow 0$.

$$\frac{1}{3} \varepsilon_r - 0.7 \varepsilon_c = \bar{\omega} \varepsilon_c \text{ La solución es } \bar{\omega} \approx -0.7.$$

La tasa de expansión calculada es $\frac{a_0}{a} = \left(\frac{t_0}{t} \right)^{2/9} = 1 + z$. Donde t_0 es el tiempo presente que se estima está entre: 4.27921×10^{17} s y 4.37388×10^{17} s.

Las mediciones actuales muestran que el universo comenzó a expandirse en forma acelerada para un valor de corrimiento al rojo de alrededor de $z \approx 1.7$. Dicho valor introducido en la expresión del parámetro de expansión permite determinar el tiempo t donde comenzaría dicha aceleración de la expansión.

Para un valor medio de tiempo presente de $t_0 = 4.32655 \times 10^{17}$, la expresión $\left(\frac{4.32655 \times 10^{17}}{t} \right)^{2/9} = 1 + 1.7$ arroja un valor de

tiempo de $t = 4.95456 \times 10^{15}$, un valor medio para el tiempo donde comienza la reacceleración del parámetro de expansión de 4480 millones de años después del Big-Bang.

Cuantización primordial de la energía como partículas emergentes

El universo, en función de la velocidad de la luz, funciona actuando como un cuello de botella disipador de energía para autocontener una estructura evolutiva plana. Se supone que el universo primordial giraba con mayor rapidez sobre sí mismo y se desaceleraba transfiriendo a las partículas el momento angular orbital y el espín.

El estado rotacional permite que la formación quark-antiquark sea asimétrica. Así, la supervivencia de materia ordinaria permite la síntesis de hidrogeno en los 3 minutos primordiales (figura 2). Por lo tanto, esto lleva a la fusión de quarks en protones, pero evita su asociación como neutrones para explicar la única formación resultante de los elementos ligeros: hidrógeno, helio y litio. Estos elementos de dispersión anisotrópica se producen a partir de entonces generando espacio con efectos secundarios gravitacionales en un continuo de curvatura espacialmente plano.

Publicaciones anteriores de otros autores con el fin de unificar la relatividad general y el electromagnetismo agregaron una quinta dimensión que se suponía que estaba enrollada en un tubo diminuto con un radio del orden de magnitud de 10^{-33} cm. Sin embargo, se ha desarrollado un análisis discrepante para describir el rol cuántico del potencial disipativo de energía de los bosones Planck [8].

El rol de las fuerzas de fricción estabilizadoras está totalmente ausente de los sistemas hamiltonianos y la mecánica cuántica, pero tiene una dependencia del número de devanado (la relación de las frecuencias de resonancia), lo que permite órbitas periódicas más estables y una mayor estabilidad como partículas elementales estrechamente relacionadas con la teoría KAM. Por otra parte, una derivación de la constante de estructura fina electromagnética inversa, el valor integral $\alpha = 137$, juega un rol en la enunciación de la teoría del infinito-E [9]. Sin embargo, no incursiona en la posibilidad de un sistema termodinámico internalizado como abierto.

Los electrones están dispuestos alrededor de protones en órbitas elípticas que absorben energía térmica y emiten fotones. Los estudios experimentales muestran que cuando inciden en el electrón, los fotones en el rango azul ultravioleta de alta frecuencia, pueden sumarse para emitir un fotón de frecuencia aún mayor.

Los fotones de baja energía son dimensionalmente mucho más grandes que los de alta energía y, por lo tanto, estos del espectro amarillo al

infrarrojo no podrían penetrar en el espacio interno comprimido del electrón.

Por lo tanto, no podría fusionarse en un *quantum* de frecuencia superior ya que no están sujetos por compresión electromagnética, independientemente de cualquier aumento numérico. Esto se interpretó durante mucho tiempo como un comportamiento cuántico esquivo. Sin embargo, no se relaciona la condición para la entrada del volumen del fotón (o la capacidad para acomodarse) dentro del contorno electromagnético de contracción del electrón. El potencial de voltaje de radiación beta permite penetrar en los átomos de los cristales y re-emitirse proporcionalmente muchos fotones que podrían usarse para baterías de energía nuclear [10].

La microscopía electrónica, que evita el escape de radiación por los dispositivos de electroimanes, permite que la energía se acumule en el electrón y reducir su tamaño para alcanzar muy altas resoluciones de imagen. Un campo magnético de galaxias puede contener la tendencia de los electrones de hidrógeno a irradiar. De acuerdo con el desarrollo matemático de la caja de Schrödinger, adquieren propiedades bosónicas que muestran que una energía muy alta podría acumularse en los orbitales de electrones.

Los bordes electromagnéticos del electrón son inclusivos para las dimensiones de entrada de energía mucho mayor (potencial eléctrico dimensionando electrones), con electroimanes muy potentes que evitan que la energía excitadora se disipe y así alcanzar los tamaños muy reducidos de los electrones, necesarios para la construcción de colisionadores nucleares que sean capaces de explorar la estructura de los quarks [11].

Los orbitales de forma elipsoide de configuración de partículas alrededor de un eje con 2 posiciones focales son capaces de realizar movimientos oscilatorios para contraer o elastizar estas distancias. Por tanto, este efecto se traduce en dimensionar muchos parámetros cinéticos relacionados con la estabilidad de los momentos lineales o angulares a las partículas generadas, que podrían estar relacionados con la incertidumbre cuántica. Por tanto, la fuerza fuerte cuando se desacopla permite la aparición de quark-antiquark que se aniquila dejando un remanente de

materia ordinaria, con colores integrados en protones y neutrones diferenciados.

La conversión paramétrica a la baja (PDC en inglés) y la conversión paramétrica a la alta (PUC en inglés) se habían observado experimentalmente como procesos de conservación de energía espontáneos. El primero podría aumentar la entropía cósmica, mediante la disipación de la densidad de calor y así evitar el agotamiento rápido, lo cual maximiza la entalpía. Este proceso podría describirse como un potencial para la cuantificación del calor en la radiación del cuerpo negro incrementada en función de la temperatura [12] que permite la atomización cuántica y su deslocalización de las relaciones estructurales espacio-temporales.

La desintegración de las poblaciones de partículas genera un incremento de entalpía que respalda el gasto de energía libre. La energía ingresa al sistema termodinámico por descomposición, equivalente a estructuras disipativas que mantienen un sistema abierto en desequilibrio.

El patrón de distribución de energía sugiere una cronología, por la población cambiante de partículas que muestran una tendencia a una vida media más larga: $t_{1/2}$, lo que configura un proceso de autoselección cronológico para multiplicar quarks.

La gráfica de ajuste se puede utilizar como un modelo que asimila las partículas generadas por el colisionador a estados disipativos de partículas primordiales iguales o similares dentro de la cronología cósmica. Por lo tanto, la curva de tendencia obtenida puede manifestar una correlación entre el desconfinamiento y el reconfinamiento del desacoplamiento de fuerzas que actúan como configuración de contorno y espín.

Estas partículas detectadas por el colisionador responderían a la aniquilación simétrica, una posible asimetría de origen de la materia que emerge de los bosones Planck en un universo asimétrico rotacional puede no hacerlo. Sin embargo, la figura representa picos resultantes de un tiempo de desintegración que relaciona la generación de partículas caracterizadas por la densidad de energía. Por tanto, se propone que la presión de las oscilaciones acústicas podría desplazar la distribución local del espacio-tiempo de las partículas.

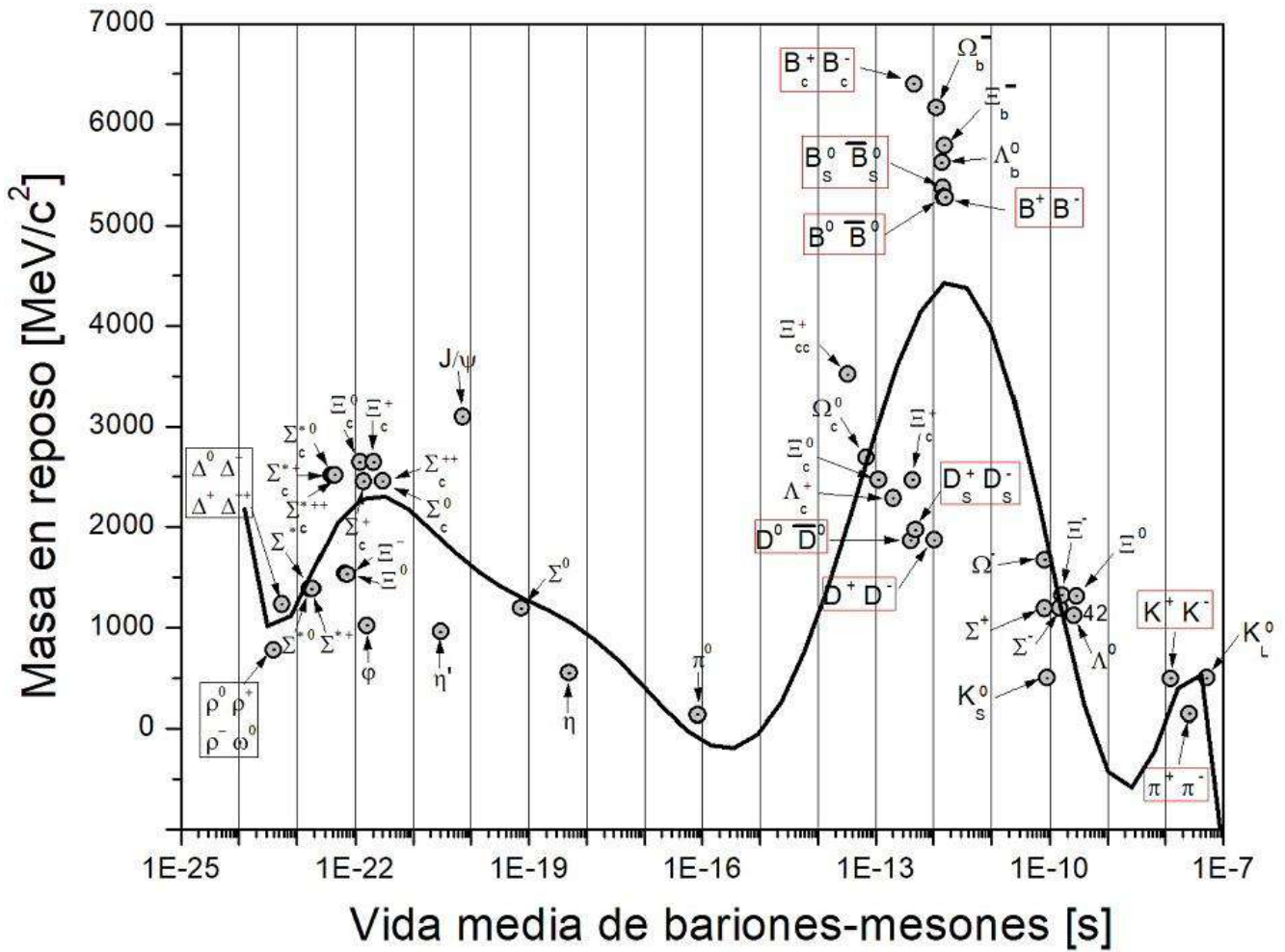


Figura 2: Gráfico de vida media: $t_{1/2}$ y masa en reposo: m . Se trazaron las partículas que surgen en colisionadores de alta energía como HLC. La primera banda agrupa partículas con un $t_{1/2}$ alrededor de 10^{-22} s corresponde a un predominio de la interacción fuerte. La segunda banda agrupa partículas con un $t_{1/2}$ alrededor de 10^{-11} s que se corresponden con la interacción electrodébil. Las partículas inestables resultantes desaparecen antes de la constitución de hidrógeno del universo primordial.

Las partículas surgen en colisionadores de alta energía como el HLC. Si estas partículas están presentes en el estado de plasma primordial, las oscilaciones acústicas tenderían a diferenciarse según la densidad de energía. Por lo tanto, la primera banda podría manifestar la presencia de una interacción fuerte:

Mesones: Rho, ρ^\pm , ρ^0 , y Omega, ω^0 : 4×10^{-24} s ; Phi, ϕ , 1.6×10^{-22} s; Eta prima, η' , 3×10^{-21} s; J/Psi, J/ψ , 7.2×10^{-21} s; Eta, η , 5×10^{-19} s. Bariones: Delta, Δ^{++} , Δ^\pm , Δ^0 , 5.58×10^{-24} s; Sigma, $\Sigma^-(1385)$, 1.67×10^{-23} s; $\Sigma^{*0}(1385)$, 1.8×10^{-23} s; $\Sigma^{*+}(1385)$, 1.84×10^{-23} s; $\Sigma_c^{*+}(2520)$, 3.9×10^{-23} s; $\Sigma_c^{*0}(2520)$, 4.1×10^{-23} s; $\Sigma_c^{*++}(2520)$, 4.4×10^{-23} s; Xi, $\Xi^-(1530)$, 6.7×10^{-23} s; $\Xi^{*0}(1530)$, 7.2×10^{-23} s; $\Xi_c^{*0}(2645)$, 1.2×10^{-22} s; Σ_c^+ ,

1.4×10^{-22} s; $\Xi_c^{*+}(2645)$, 2.1×10^{-22} s; Σ_c^{*++} , 2.95×10^{-22} s; Σ_c^0 , 3×10^{-22} s; Σ^0 , 7.4×10^{-20} s [13].

Cuando la distancia entre quarks se vuelve muy corta, la intensidad o interacción disminuye. Por lo tanto, entre 10^{-30} y 10^{-10} s, el quark-gluón plasmático mostraría libertad asintótica. Este mecanismo permite que cada quark o antiquark mantenga un estado de atracción inestable con los demás [14].

Las partículas interactúan a través de la fuerza fuerte, tienen una vida media de 10^{-23} s. Las partículas extrañas, que se caracterizan por la interacción electrodébil, tienen vidas medias entre 10^{-10} y 10^{-8} s.

Las partículas y antipartículas tienen el mismo espín y masa, pero cargas eléctricas opuestas, y los números cuánticos extraños S, $S = -(n_s - \bar{n}_s)$, isospín I_3 ,

número de leptones L y número bariónico B. Sin embargo, Σ^+ y Σ^- no son antipartículas que tienen el mismo B = 1 y las masas no son idénticas. La interacción fuerte conserva la extrañeza S, pero después de 10^{-10} s domina la interacción débil que ignora S e I_3 .

El reconocimiento de la dirección específica del espín-longitudinal y *handedness* para la emisión de neutrinos permite seleccionar diferentes caminos de reacción.

La disipación rotacional de los bosones Planck en el universo de la termodinámica internalizada asimétricamente puede producir la aniquilación local de pares. Las desintegraciones de partículas de vida corta [15] permiten el predominio de los quarks y electrones más estables, que son necesarios para la síntesis de hidrógeno, helio y litio.

Una segunda banda resulta de una última caída de temperatura que permite partículas en las que se manifiesta la interacción electrodébil y la energía desconfiada se convierte en sustrato de reacciones posteriores, que soporta la creación de nuevas partículas.

A medida que las distancias entre los piones se hacen mayores que 1 Fermi, la energía involucrada por un intento de separación de los quarks, se vuelve mayor que la masa de los piones y estos se multiplican [16]. La producción de piones $\pi^+[u\bar{d}]$, $\pi^-[\bar{u}d]$, $K^+[u\bar{s}]$, $K^-[\bar{u}s]$, $p^+[uud]$, se ha detectado a 900MeV con ALICE en el LHC. [17] Se podría esperar que estos procesos en el universo primordial eviten la acumulación de fotones de alta energía y favorezcan el aumento de la población de quarks y antiquarks que conforman el plasma de quarks-gluones a 10^{-10} s [18].

Mesones: Pion, π^0 , 8.4×10^{-17} s; neutral D, D^0 and \bar{D}^0 , 4.1×10^{-13} s; Charmed B, B_c^\pm , 4.6×10^{-13} s; Strange D, D_s^\pm , 4.9×10^{-13} s; Charged D, D^\pm , 1.04×10^{-12} s; Strange B, B_s^0 and \bar{B}_s^0 , 1.46×10^{-12} s; Neutral B, B^0 and \bar{B}^0 , 1.53×10^{-12} s; Charged B, B^\pm , 1.63×10^{-12} s; Kaon-short, K_s^0 , 8.9×10^{-11} s; Kaons, K^\pm , 1.24×10^{-8} s; Pions, π^\pm , 2.6×10^{-8} s; Kaon-long, K_L^0 , 5.2×10^{-8} s. Baryons: Xi, Ξ_{cc}^+ , 3.3×10^{-14} s; Charmed Omega, Ω_c^0 , 6.9×10^{-14} s; Ξ_c^0 , 1.12×10^{-13} s; Charmed lambda, Λ_c^+ , 2×10^{-13} s; Charmed Xi, Ξ_c^+ , 4.42×10^{-13} s; Bottom

Omega, Ω_b^- , 1.13×10^{-12} s; Bottom Lambda, Λ_b^0 , 1.391×10^{-12} s; Xi, Ξ_b^- , 1.56×10^{-12} s; Σ^+ , 8.018×10^{-11} s;

Omega, Ω^- , 8.21×10^{-11} s; Σ^- , 1.479×10^{-10} s; Ξ^- , 1.639×10^{-10} s; Λ^0 , 2.631×10^{-10} s; Ξ^0 , 2.9×10^{-10} s.

Kaons [19] K^\pm : $m=493.7$ MeV/c² y piones π^\pm : $m=139.6$ MeV/c², los mesones de vida media más alta: 1.24×10^{-8} s y 2.6×10^{-8} s respectivamente.

I.a.1. $K^+[u\bar{s}] \rightarrow \mu^+ + \nu_\mu \wedge$

$$K^+[u\bar{s}] \rightarrow \pi^+[u\bar{d}] + \pi^0 \left[\frac{u\bar{u} - d\bar{d}}{\sqrt{2}} \right]$$

I.a.2. $K^-[\bar{u}s] \rightarrow \mu^- + \bar{\nu}_\mu \wedge$

$$K^-[\bar{u}s] \rightarrow \pi^-[\bar{u}d] + \pi^0 \left[\frac{u\bar{u} - d\bar{d}}{\sqrt{2}} \right]$$

I.b.1. $\pi^+[u\bar{d}] \rightarrow \mu^+ + \nu_\mu$, μ^+ antimuon,

I.b.2. $\pi^-[\bar{u}d] \rightarrow \mu^- + \bar{\nu}_\mu$, μ^- muon,

En la Era de los leptones se produce la aniquilación de los muones a los 9×10^{-5} s, μ^\pm : unas 200 veces la masa del electrón [20].

I.c.1. Antimuon, 2.2×10^{-6} s and 105.6 MeV/c²: $\mu^+ \rightarrow e^+ + \nu_e + \bar{\nu}_\mu$,

I.c.2. Muon, 2.2×10^{-6} s and 105.6 MeV/c²: $\mu^- \rightarrow e^- + \bar{\nu}_e + \nu_\mu$,

La aniquilación del par muón-antimuón para conservar la simetría se analizó en el contexto de una asimetría del 1% [21]. Esto permite inferir el progreso de reacciones a partir de un proceso de violación de CP primordial, a energía total constante, capaz de incrementar la relación materia/radiación en diferentes etapas de la cronología.

La valoración global de la secuencia permite inferir que la desintegración de partículas produjo otras nuevas, gradualmente más estables. Además, los fotones residuales de alta energía que intentan separar el quark-antiquark dentro de los mesones permiten un incremento del número de mesones.

Estructura y función termodinámica del universo.

Un sistema cerrado termodinámico permite solo el intercambio de energía para alcanzar el equilibrio. Permite eludir el equilibrio si uno o más de sus componentes pudieran ser liberados como gas o como precipitado, etc.

Un sistema abierto agrega materia a esa entrada y salida de energía. Un universo autocontenido no es uno cerrado porque carece de la tendencia a alcanzar el equilibrio termodinámico. Por otro lado, estar abierto requiere un camino para la disipación de la entropía. Con el fin de crear un mejor ajuste entre estructura y función se ha modelado un nuevo concepto termodinámico. Por lo tanto, permitiendo un camino para la disposición de la entropía internalizándola como *voids*. Por lo tanto, preservarlo funcionalmente abierto dentro de límites que impidan la interacción con la propia nada exterior.

Por lo tanto, las caracterizaciones como sistema abierto permiten la internalización disipativa de la entropía dentro de un espacio interno expansivo (*voids*). Por lo tanto, *lookback on time* (mirar hacia atrás en el tiempo) muestra como podría ser una dimensión bajo un equilibrio entre la gravitación y la cinética [22].

Sin embargo, para calificar como mostrando una curvatura abierta de termodinámica irreversible se requiere aceptar que existe un acoplamiento entre una disipación continua de entalpía y una acumulación continua de entropía-calor en los *voids*, y su disipación por el efecto de enfriamiento de expansión continua.

Por tanto, esto último implica el reconocimiento de que la creación del espacio está acoplada a la absorción de entropía en los *voids*. La tasa de expansión de los *voids* dispersa el calor por volumen incremental, efecto de enfriamiento que disminuye la curvatura para mantener planitud. Esta dispersión de calor permite caracterizar la presión de los *voids* sobre el contorno galáctico como energía oscura.

La velocidad de la luz (c) actúa como un cuello de botella que delimita la tasa disipativa de entalpía y el aumento acumulativo de calor-entropía, provocando la extinción del aporte energético inicial o crítico. En el estado asimétrico rotacional del universo se produce un incremento en el momento lineal acercándose a c . Por lo tanto, la ecuación relativista muestra que a mayor y mayor velocidad se magnifica una resistencia a un mayor incremento de masa. Así, los excesos de energía se convirtieron en una tendencia a incrementar el momento angular. Por lo tanto, permite que la suma del momento lineal y angular explique el desplazamiento al rojo por encima del valor c . Por tanto, $z \approx 1.7$ podría contribuir a la gravedad ejercida como materia oscura.

La constante de Hubble mide la tasa de expansión de la recesión de las galaxias desde su

centralidad de origen primordial de 10^{60} bosones, mediante la distensión natural del espacio. Un sistema abierto nunca alcanza el equilibrio porque mantiene la entalpía en un estado disipativo continuo $dH = T \times dS$ que conduce a la extinción de la entrada de energía inicial.

En consecuencia, se puede modificar la perspectiva de la termodinámica porque la entropía en un universo autocontenido, el concepto generalmente como el calor liberado por un sistema que alcanza el equilibrio, no puede escapar al exterior no existencial. Por lo tanto, puede cambiar el significado de entropía por su papel en el dimensionamiento del universo, la distensión del espacio, la posición de las galaxias y su presión sobre las galaxias que contienen su contorno como energía oscura.

La expresión de entalpía requiere un sistema de refrigeración para evitar el calentamiento por entropía. Por lo tanto, la termodinámica podría reformular el término T si se aplica como un diferencial en lugar de lo que se hace habitualmente, $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$, en cuyo caso ΔG (crítico), una reinterpretación de la entropía como un potencial energético que ejerce una distensión de los *voids* y por su enfriamiento internalizando la presión sobre los límites de los supercúmulos.

En los límites de curvatura más externos *lookback on time* permite descubrir eventos primordiales ya que el desacoplamiento de fuerzas distorsiona el espacio y origina un efecto de resonancia de ondas gravitacionales, generando en el estado de plasma las oscilaciones acústicas que impregnan el universo.

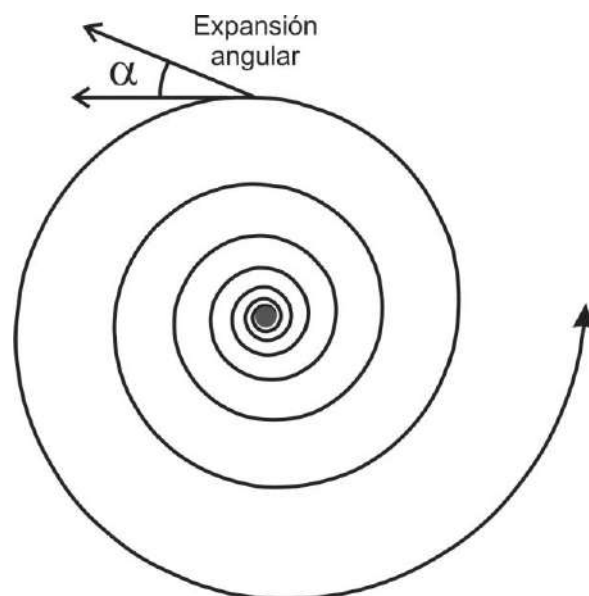


Figura 3: *Expansión en espiral logarítmica que muestra en su centro el universo primordial de 10^{60} bosones y que al mirar hacia atrás en el tiempo (lookback on time) proyecta energía desde su centro hacia el crecimiento iterativo hasta alcanzar sus bordes de curvatura más distantes. Por lo tanto, podría usarse para representar cómo las galaxias formadas más recientemente están ubicadas cerca de su centro inicial, mientras que las galaxias primordiales más antiguas se observan en los brazos de distensión mucho más distantes.*

El patrón recurrente durante la expansión prolongada y disipativa de un bosón Planck se integra en la causalidad del conjunto. Así, se crea una estructura con función internalizada que dispersa la entropía y conlleva un no-equilibrio, para potenciar entalpía-impulso.

Una espiral de logaritmos escalada a partir del estado disipativo de los bosones Planck por PDC se ha representado como mostrando una geometría giratoria primordial. Por lo tanto, no requiere la postulación de un universo complementario simétrico, y su curvatura plana podría tener un valor reiterativo de espacio termodinámico abierto hacia adentro. Por lo tanto, relacionar un arco phi que exceda el valor de curvatura cercana a π . La restricción de una progresión de planitud puede tener como consecuencia el surgimiento de un agujero negro por cada 200 estrellas, que en su horizonte de eventos destruye la causalidad y elimina las curvaturas de la materia. De esta forma, evita que una tendencia local a la aparición de curvaturas, que podrían superar planitud.

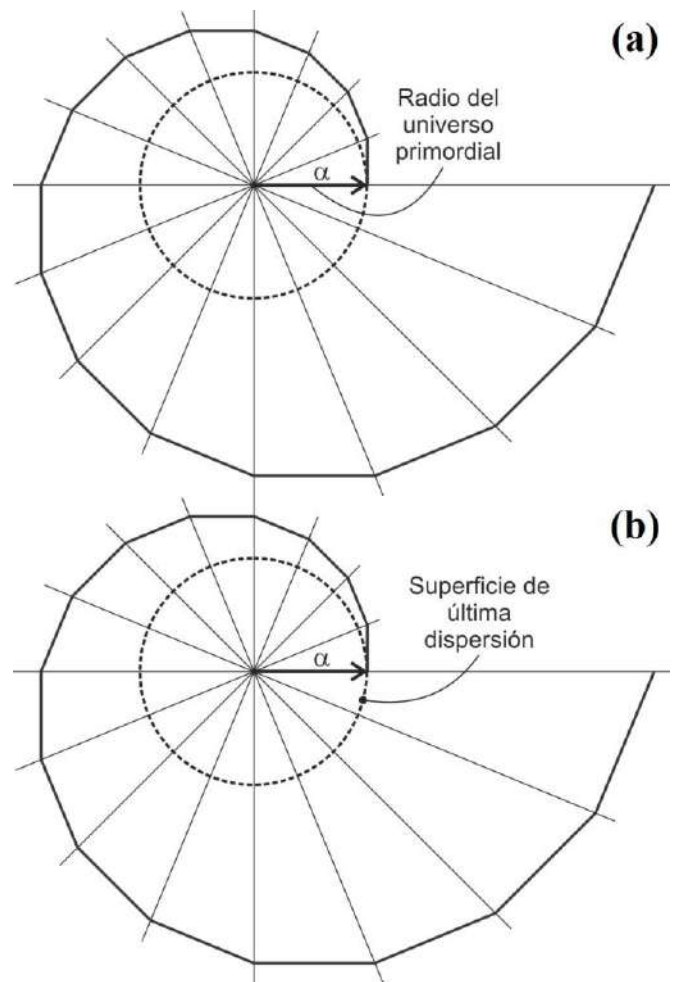


Figura 4: *a) La espiral expansiva inicial de los bosones Planck obtenida escalando el estado disipativo por PDC. Una estructura iterativa de arcos podría prolongarse hasta la posterior curvatura del estado disipativo. La relación se calculó a partir de la división de bosones en dos, de acuerdo con la secuencia expansiva acoplada logarítmica 2^n , ($n = 0, 1, 2, \dots$ etc.). Cada bosón aumenta de forma recurrente su ubicación energética, dentro de una función espacio-tiempo acoplada al ángulo de rotación (α) y la expansión del momento angular. Por tanto, la energía crítica es la suma de los eventos Planck disipativos sincronizados. b) El CMB emitido desde la Superficie de Última de Dispersión. Esto muestra correlaciones de densidad con apertura angular al universo autocontenido por su entropía internalizada en los voids en tasa expansiva. Así, podrían mostrarse curvaturas constitutivas similares a otras escalas.*

Un rol similar podría atribuirse a los 250.000 cuásares que se habían localizado, en un rango muy amplio de distancias, con su pico de concentración en un pasado lejano de hace unos 10 mil millones de años.

Discusión

La aparición simultánea del número total de bosones Planck primordiales 10^{60} (E_P) es equivalente entre los límites de frecuencia de un *quantum* primordial hasta el presente λ_{CMB} (2.35×10^{-10} MeV). La estructura de energía disipativa de los bosones de Planck surge como un Big-Bang. El estado disipativo es aplicable a las estructuras elementales calculadas para la tasa de vida media.

Esta termodinámica explica los ciclos concadenados presentes en la naturaleza, como eventos disipativos dentro de sistemas autocontenidos, para todas las estructuras de energía del ciclo de vida de las estrellas, por la correlación lineal entre causa y efecto.

La ley de Hubble relaciona el desplazamiento al rojo y la distancia (D):, se puede interpretar termodinámicamente en la relación de entalpía decreciente y crecimiento de entropía, como una función expansiva de un centro que contiene bosones Planck a la periferia. La flecha de tiempo como aquí se modela como un rol de los voids como límite disipativo de la entropía térmica, equivalente a la energía de punto cero (ZPE en inglés).

Los sistemas termodinámicos abiertos no lineales que se encuentran lejos del equilibrio permiten el surgimiento de vida compleja, ya que implica un exceso de entalpía disipativa para disminuir la tendencia a la entropía, por una ruptura dinámica irreversible de la simetría que bloquea cualquier tendencia al equilibrio. Éste depende de la preponderancia de la velocidad de disociación de un componente en dos, lo que evita el orden cinético inverso, relacionando la tasa de probabilidad de colisiones moleculares con la termodinámica irreversible.

La autoorganización fue descrita por Prigogine como “orden a través de fluctuaciones” u “orden fuera del caos” [23]. La entropía negativa (es decir, aumento de orden, estructura o autoorganización) puede aparecer espontáneamente en un sistema termodinámico no lineal abierto, que está lejos del equilibrio. Esto también se aplica a las especies de vida complejas, pero requiere la aparición de una estructura termodinámica capaz de acelerar el flujo general de entropía en el sistema total.

El universo muestra un *lookback on time* que tiene una similitud en la caracterización de la vida compleja por su dependencia genética evolutiva,

estructurada por ácidos nucleicos. Por tanto, los enlaces H integrados para constituir un estado polimérico del agua se transfieren a las proteínas para su función de *turnover*.

Por lo tanto, H₂O mantiene un estado internalizado como abierto al acoplar su estado de entalpía disipativa al *turnover* de la estructuración conformacional de las proteínas (Hb) y las de los intermediarios cinéticos de enzimas. Por lo tanto, los puentes de H ausentes en el agua agotada que se libera, como un evento irreversible lejos del equilibrio [24]. A una temperatura corporal invariante las moléculas de agua sin puentes de H (transportadas en estado líquido por su polaridad complementaria) pueden liberarse como entropía en el 5% del vapor contenido en el aire exhalado.

Conclusiones

La progresión continua del Sloan Digital Sky Survey (SDSS) podría integrar la tendencia a un continuo de planitud, como un *lookback on time* (mirar hacia atrás en el tiempo) astronómico. Los bosones primordiales Planck se proyectan en una función espiral logarítmica de energía disipativa (figura 4).

Un campo magnético en las galaxias periféricas por discos de acreción de hidrógeno permite que los electrones que disminuyen su contorno electromagnético absorban una mayor energía, restringiendo la emisión de fotones. Un universo primordial giratorio unidireccional permite la asimetría de origen y disminuye la probabilidad de colisión entre galaxias.

La expansión cósmica podría explicarse como una asimetría de no-equilibrio de preponderancia irreversible de la tasa de PDC, como un cuello de botella que determina la flecha del tiempo y la tasa de aniquilación, etc. Se ensayó una λ -elongación mediante una simulación del mecanismo de PDC, éste muestra que la evolución del espectro de radiación CMB es consistente con el acoplamiento Big-Bang de enfriamiento con expansión.

La cronología, después de la Era de Última Dispersión, describe la expansión del universo por la evolución de los *voids*, integrando la estructura cuántica con el continuo de no equilibrio de la termodinámica internalizada como funcionalmente abierta del universo.

Los resultados crean un orden cronológico como función de densidad, que permite el cálculo de la Era de reaceleración. Por lo tanto, predice naturalmente que el parámetro de expansión “ a ” define una relación $a_0/a = k$ y parece estar vinculado a la acumulación de energía de punto cero (ZPE en inglés).

De acuerdo con los resultados, los tratamientos cuánticos por elongación y división de fotones (PDC) podrían producir una cronología para la evolución de los *voids*. Por lo tanto, permitiendo la perspectiva de un Universo cuántico integrado bajo un continuo termodinámico. Por lo tanto, los resultados predicen la reaceleración de la expansión a 4400 millones de años luz después del Big-Bang, que está cerca del valor de observación [25].

References

- [1] Eisenstein, D.J., Weinberg, D.H., Agol, E., Aihara, H., Allende Prieto, C., Anderson, S.F., Arns, J.A., Aubourg, É., Bailey, S. and Balbinot, E. SDSS-III: massive spectroscopic surveys of the distant universe, the milky way, and extra-solar planetary systems. *The American Astronomical Society. The Astronomical Journal*, 142 (3) (2011).
- [2] Aubert, M., Cousinou, M.C., Escoffier, S., Hawken, A.J., Nadathur, S., Alam, S., Bautista, J., Burtin, E., De Mattia, A., Gil-Marín, H., Hou, J., Jullo, E., Neveux, R., Rossi, G., Smith, A., Tamone, A. and Vargas Magaña, M. The Completed SDSS-IV Extended Baryon Oscillation Spectroscopic Survey: Growth rate of structure measurement from cosmic voids. *arXiv.org > astro-ph > arXiv:2007.09013* [Submitted on 17 Jul 2020].
- [3] García-Farieta J.E. and Casas-Miranda, R.A., Effect of observational holes in fractal analysis of galaxy survey masks. *Chaos Solitons Fractals* 111, 128–137 (2018).
- [4] Ludlow, A.D., Navarro, J.F., Angulo, R.E., Boylan-Kolchin, M., Springel, V., Frenk, C., White, S.D.M. The mass–concentration–redshift relation of cold dark matter haloes. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*, 441(1), 378–388 (11 June 2014).
- [5] Nicolis, G. and Prigogine, I. *Self-organization in nonequilibrium systems: from dissipative structures to order through fluctuations*. Wiley-Blackwell (1977).
- [6] Bennett, C.L., Larson, L., Weiland, J.L., Jarosk, N., Hinshaw, N., Odegard, N., Smith, K.M., Hill, R.S., Gold, B., Halpern, M., Komatsu, E., Nolte, M.R., Page, L., Spergel, D.N., Wollack, E., Dunkley, J., Kogut, A., Limon, M., Meyer, S.S., Tucker, G.S. and Wright, E.L.. Nine-Year Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) Observations: Final Maps and Results. *The Astrophysical Journal Supplement Series*, 208 (2), 20 (2013).
- [7] Longo, M. Detection of a dipole in the handedness of spiral galaxies with redshifts $z \sim 0.04$. *Physics Letters B*, 699 (4), 224-229 (16 May 2011).
- [8] Bennun, A. A model dimensioning the space-time by parametric down-conversion. *The General Science Journal, Astrophysics*, September 5 (2007).
- [9] El Naschie MS. A review of E-infinity theory and the mass spectrum of high energy particle physics. *Chaos, Solitons & Fractals*, 19, 209-36 (2004).
- [10] Bennun, A. and Ledesma, N. Advances in the efficiency of beta-scintillator batteries and its adapting to support electric vehicles. *Book Series: International Journal of Energy, Environment, and Economics. Volume 23, Number 1, 41-52, (2015). ISSN: 1054-853X.*
- [11] Bennun, A. and Ledesma, N. High Energy Dimensioning the Quantum Space-Time of the Electron. *viXra.org > Relativity and Cosmology > viXra:2006.0010* [Submitted on 1 June 2020].
- [12] Rybicki, G.B. and Lightman, A.P. *Radiative Processes in Astrophysics*. John Wiley & Sons. (1979).
- [13] Nakamura K. et al. (Particle Data Group), *J. Phys. G* 37, 075021 (2010).
- [14] Cepa, J., *Cosmología Física*, Ediciones Akal, España (2007).
- [15] Bergström, L. and Goobar, A. *Cosmology and Particle Astrophysics*, Wiley (1999).
- [16] Reeves H., *El primer Segundo: Últimas noticias del cosmos*, 2, Ed. Andres Bello, Chile (1998).
- [17] Aamodt K. et al., Production of pions, kaons and protons in pp collisions at $\sqrt{s}=900$ GeV with ALICE at the LHC, *European Physical Journal C* accepted CERN-PH-EP (2011).
- [18] Cohen, T.D., Fishing Antihypernuclei Out of a Quark-Gluon Soup, *Science*: 55–56. [DOI:10.1126/science.1187769] (2010).
- [19] Glanz, J., Surprising Asymmetry Seen in Kaon Decays, *Science*: 1428. [DOI:10.1126/science.283.5407.1428a] (1999).
- [20] Giunti, C. and Kim, C.W., *Fundamentals of Neutrino Physics and Astrophysics*, Oxford University Press (2007).

[21] Scientists of the DZero collaboration at the Department of Energy's Fermi National Accelerator Laboratory announced Friday, May 14: "FERMILAB Scientists Find Evidence For Significant Matter-Antimatter Asymmetry" (2010).

[22] Cho, A., Hints of Greater Matter-Antimatter Asymmetry Challenge Theorists. *Science*, 328 (5982), 1087 (May 28, 2010).

[23] Prigogine, I. and Stengers, I. *Order out of chaos: Man's new dialogue with nature*. Published by Bantam New Age Books (1984).

[24] Bennun, A. The Vomeronasal Organ Functions in Entropy Dissipation, the Communication by Pheromones for a Feedback by the Pituitary Over Brain Plasticity and the Development of the Unconscious. vixra.org > [Biochemistry](http://vixra.org/Biochemistry) > [vixra:2002.0143](http://vixra.org/2002.0143) [Submitted on 7 Feb 2020].

[25] Bennun, A. Rutgers University Links: https://www.researchgate.net/profile/Alfred_Bennun